

on Labo Ornithologie
H G

Pr 5943

Tome IV

1965

Fasc. 2

ALEXANOR

Revue des Lépidoptéristes français

(Publication trimestrielle)



45 bis, rue de Buffon

PARIS-V*



DIRECTEUR : Jean Bourgeois

COMITE DE DIRECTION : G. Bernardi, Dr H. Clau, G. Herbulot, H. Marlon, H. Stampffer, H. de Tougaët, P. Viette.

ABONNEMENTS

(Quatre fascicules)

France et Union française	30 F
Etranger	24 F

Versements à adresser impersonnellement à la revue *Alexandor*, 45 bis, rue de Buffon, Paris, V^e ; compte chèques postaux : Paris 17 476-09.

Les abonnements partent du début de chaque année ; tout abonnement pris en cours d'année donne droit à la totalité des fascicules de l'année. Les renouvellements sont dus en janvier.

COMITE DE DETERMINATION

Les spécialistes dont les noms suivent acceptent de déterminer les matériaux qui leur sont soumis mais seulement après entente préalable. Nous rappelons qu'il est d'usage d'offrir au déterminateur, s'il le désire, une partie du matériel communiqué, en remerciement pour son travail.

Psychidae paléarctiques et éthiopiens : J. BOURGOGNE, Muséum d'Histoire naturelle, 45 bis, rue de Buffon, Paris, V^e.

Pyralidae du globe : H. MARLON, La Saulaie, bât. D, n° 18, Decize (Nièvre).

Pterophoridae pal. : L. BISOT, Station biol. de la Tour du Valat, Le Sambuc, Camargue (B.-du-R.).

Zygaenidae du globe, notamment Procis : F. DUBARDEN, 25, rue Guiglla, Nice (A.-M.).

Geometridae pal. et éthiopiens : C. HERBULOT, 31, av. d'Eylau, Paris, XVI^e.

Noctuidae Quadrifides pal. : C. DUFAY, Observatoire de Lyon, St-Genis-Laval (Rhône).

Arctiidae pal. et éthiopiens : H. DE TOULOGNET, 8, rue Rembrandt, Paris, VIII^e.

Attacidae pal. et éthiopiens : P.-C. ROUGBOT, 57, rue Cuvier, Paris, V^e.
Parnassiinae : C. EISSER, Den Haag, Kwekerijweg, 3, Pays-Bas.

Pieridae pal. et éthiopiens : G. BERNARDI, 45 bis, rue de Buffon, Paris V^e.

Lycenidae éthiopiens et néarctiques : H. STAMPFFER, 4, rue Saint-Antoine, Paris, IV^e.

Lycenidae pal. : G. BERNARDI, 45 bis, rue de Buffon, Paris, V^e.

Danaidae éthiopiens : G. BERNARDI, même adresse.

Nymphalidae de France : G. VARIN, 4, av. de Joinville, Joinville-le-Pont, (Seine). — *Nymph. pal.* : H. DE LESSE, 45 bis, rue de Buffon, Paris, V^e — *Nymph. amér.* : J. DE LIGONIS, même adresse.

Satyridae holarctiques, spécialement Erebia : H. DE LESSE, 45 bis, rue de Buffon, Paris, V^e.

Satyridae d'Europe : G. VARIN, 4, av. de Joinville, Joinville-le-Pont, (Seine).

Satyridae d'Afrique tropicale : M. CONDAMIN, I.P.A.N., Dakar, Sénégal.

ALEXANOR

Revue des Lépidoptéristes français

Tome IV

1965

Fasc. 2

SOMMAIRE

P. VIETTE. Les dates de publication des différentes parties du « Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique » de Léon LHOMME	49
C. DUFAY. La répartition géographique en France de <i>Chersotis rectangula</i> Schiff. [Noctuidae]	58
H. DESCIMOS. Quelques comportements protecteurs des Lépidoptères	61
Nos lecteurs nous écrivent	66
P.-C. ROUGEOT. Lépidoptères printaniers des Pyrénées-Orientales. Description d'une sous-espèce nouvelle d' <i>Aglia tau</i> [Aitacidae]	68
R. TABARY. Un élevage de <i>Sphinx ocellata</i> [Sphingidae]	71
J. BOURGOGNE. La science en marche	72
P. PLANÈX. Sur la répartition en altitude de <i>Parnassius apollo</i> L. et de <i>P. mnemosyne</i> L. dans le département du Puy-de-Dôme [Papilionidae]	73
C. DUFAY. Etude du phototropisme des Lépidoptères Noctuides. Applications aux chasses à la lumière	81
R. LIEBTHANS. Etude biogéographique sur les Lépidoptères diurnes de la Corse (suite)	89

LES DATES DE PUBLICATION DES DIFFÉRENTES PARTIES DU
« CATALOGUE DES LÉPIDOPTÈRES DE FRANCE ET DE
BELGIQUE » DE LÉON LHOMME

par P. VIETTE

Le catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique, publié sous la direction de Léon LHOMME, restera encore longtemps pour la faune de ces deux pays ce qu'est encore aujourd'hui le catalogue de STAUDINGER et REBEL de 1901 pour la faune paléarctique, malgré les modifications de la classification et de la nomenclature, les adjonctions et les imperfections : c'est-à-dire un travail de base.



Tout au long de la publication de l'*Amateur de Papillons* (Amat.) et de la *Revue française de Lépidoptérologie* (Rev. fr. Lép.) qui en est la suite, Lhomme a changé de nombreuses fois d'imprimeur. Les feuilles de 16 pages du catalogue étant encartées dans les numéros de l'*Amateur*, on peut supposer que la même maison imprimait, à la fois, la revue et le catalogue. Il en existe des preuves.

En partant du principe que les numéros de la revue paraissaient à la date indiquée (ce qui ne fut pas toujours le cas) on peut déjà avoir une idée de la date approximative de parution des parties confiées aux différents imprimeurs en considérant la dernière signature de chaque partie. Avec un peu d'attention, celles-ci sont fort reconnaissables par les changements de caractères d'imprimerie.

On notera ainsi, en se référant aux noms des imprimeurs de l'*Amateur* indiqués sur la dernière page de presque tous les numéros, que :

1°) les signatures 1 à 7 (pp. 1-112) ont été composées par l'imprimerie Crété à Corbeil ;

2°) les signatures 8 à 15 (pp. 113-240), aux établissements A. Puvrez, Bruxelles (ceci est confirmé par l'indication portée sur la dernière page de la signature 10 [page 160] « imprimé en Belgique » se trouvant sur certains exemplaires du catalogue) ;

3°) les signatures 16 à 25 (pp. 241-416), par la Société française d'Imprimerie d'Angers ;

4°) les signatures 27 à 30 (pp. 417-480), par la maison Caillaux, Onillon et C^e, Angers ;

5°) enfin, les signatures 31 à 50 (pp. 481-800), par l'imprimerie Louis Jean à Gap. On notera que les caractères du nom *alaudaria* (p. 510, n° 1.303) ne représentent, par rapport aux caractères des autres noms, qu'une faute d'impression.

En comparant ces données avec les indications des mois imprimées sur les numéros de l'*Amateur*, on arrive aux dates théoriques indiquées ci-dessous :

1°) signatures 1 à 7 : 1923, à partir de fin février ;

2°) signatures 8 à 15 : à partir de fin janvier 1924, 1925 et 1926 ;

3°) signatures 16 à 26 : 1927, 1928, jusqu'à fin mars 1929 ;

4°) signatures 27 à 30 : entre fin mai 1929 et fin novembre 1930 ;

5°) signatures 31 à 50 : entre fin décembre 1930 et 1935.

En recherchant ce qu'a pu écrire Lhomme dans l'*Amateur* au sujet du catalogue, soit dans le corps même de la revue, soit en réclame, on arrive à donner quelques précisions, malheureusement bien peu nombreuses.

a) Amat., VI (1), p. 4 : « ...la feuille 38 que nous avons distribuée dernièrement s'arrête au n° 1.527 ». Ce texte étant écrit dans le numéro de

janvier-février 1932, on peut supposer que la feuille 38 a été publiée fin 1931.

b) *Amat.*, VI (11), p. 2 de la couverture : « Les 40 feuilles parues... ». Ceci étant publié sur la couverture du numéro de janvier 1933, on peut en déduire que les signatures 39 et 40 ont paru entre fin février 1932 et fin janvier 1933.

c) *Amat.*, VII (9 et 10), p. 145 : voir l'article de F. DERENNE MEYERS sur les Zyènes de la Belgique et des parties limitrophes de la France. L'article de cet auteur a été publié dans le numéro de novembre-décembre 1934. La partie du catalogue relative aux Zyènes se termine page 704, dernière page de la signature 44. On peut donc dire que les signatures 41 à 44 ont paru entre fin février 1933 et, au plus tard, fin octobre 1934.

d) De ce qui précède on peut conclure que les signatures 45 à 50 (pp. 705-800) (Addenda et corrigenda, table alphabétique) furent publiées tout à fait à la fin de 1934 et en 1935.

En résumé et jusqu'à plus ample information, on peut donner comme suit les dates très approximatives de parution des différentes parties du volume I du Catalogue :

- signatures 1 à 7 : 1923, à partir de fin février ;
- signatures 8 à 15 : à partir de fin janvier 1924, 1925 et 1926 ;
- signatures 16 à 26 : 1927, 1928 et jusqu'à fin mars 1929 ;
- signatures 27 à 30 : entre fin mai 1929 et fin novembre 1930 ;
- signatures 31 à 38 : entre fin décembre 1930 et fin 1931 ;
- signatures 39 et 40 : entre fin février 1932 et fin janvier 1933 ;
- signatures 41 à 44 : entre fin février 1933 et, au plus tard, fin octobre 1934 ;
- signatures 45 à 50 : fin de 1934 et en 1935.

VOLUME II

FASCICULE I (p. 1-172)

Ce fascicule devait être primitivement publié comme le volume I. LUOMME indique dans l'*Amateur* sur la couverture du numéro d'octobre/novembre/décembre 1933 : « 2^e partie — Microlépidoptères —. Cette partie paraîtra par tranche de 5 feuilles de 16 pages (80 p.) ».

Dans le numéro de février/mars 1935 (*Amat.*, VII (12 et 13), p. 208), l'idée première est modifiée, LUOMME écrivant : « Le deuxième volume des Lépidoptères (Microlépidoptères) ne paraîtra pas par feuilles séparées comme a paru le vol. I, mais en fascicules brochés contenant chacun une famille avec table des matières ».

Ce fascicule, marqué 1935, a été effectivement publié en 1935 comme l'indique LUOMME dans le numéro de janvier de 1936 (*Amat.*, VIII (1), p. 2) : « ...en 1935 un événement très important est survenu... Le premier fascicule du catalogue des Microlépidoptères de France et de Belgique a paru ».

Ce fascicule 1 du volume II du Catalogue (*Crambidae* et *Galleriidae*) a été publié par l'imprimerie Louis Jean (voir la dernière page). Il n'existe aucune différence de caractères entre la composition de ce fascicule et celle des signatures 31 à 30 du volume I, sinon pour la table alphabétique des familles et des genres.

FASCICULE 2 (p. 173-307)

Ce fascicule marqué 1939 a paru en janvier 1939. L'homme écrit dans le numéro de janvier 1939 (*Rev. fr. Lép.*, IX (11), p. 207) publié le 23 janvier 1939 :

« Nous avons une heureuse nouvelle à vous annoncer, le fascicule II du deuxième volume de notre Catalogue est enfin sorti des presses.

Comme je vous l'ai dit il y a un an (*Am. Pup.*, IX, p. 2), ce malheureux fascicule est resté accroché durant quatre années (1935-1939), ... ».

La situation sociale en France à cette époque fut la cause de ce long retard.

Bien que ne comportant aucune indication, ce fascicule, comme le précédent, a été composé par l'imprimerie Louis Jean à Gap (1).

FASCICULE 3 (p. 309-437)

Le fascicule porte l'année 1946. Il était déjà en chantier pendant la deuxième guerre mondiale, L'homme écrivant au Dr H. CLAU, d'Aubenas (lettre du 7-IX-1943) : « J'ai commencé par relever celles du fasc. III, à part une centaine de fiches qui se trouvent actuellement chez l'imprimeur... ».

Dans le numéro de septembre/octobre 1946 (*Rev. fr. Lép.*, X (17 et 18) [feuille intercalaire rose et page 304]), achevé d'imprimer le 25 novembre 1946 (et non le 29 octobre 1946 comme indiqué, voir la page 373 du volume X), la direction de la revue fait savoir que le fascicule 3 du volume II est entièrement paru. Ce fascicule a donc été effectivement publié en 1946 et avant novembre.

FASCICULE 4 (p. 439-648) (2)

Avec ce fascicule commence le catalogue des espèces appartenant aux familles des *Tineina*. Les signatures vont de 31 à 40.

Les signatures 31 et 32 ont été publiées avant le 25 novembre (voir dates de publication, vol. X, p. 373). L'homme indique, en effet, dans le numéro de septembre/octobre 1946 de la *Rev. fr. Lép.* publié à cette date, page 304 :

(1) Le numéro d'avril 1938 de l'Annot. fut publié à Gap, celui de mai-juin 1938 par l'imprimerie artisanale de Moret-sur-Loing, établissement qui devait composer la *Rev. fr. Lép.* jusqu'à la mort de L. L'homme et le catalogue jusqu'à la signature 47.

(2) Les fascicules 4, 5 et 6 comportent chacun 19 feuilles. Voir la deuxième page de la couverture des numéros suivants de la *Rev. fr. Lép.* : novembre 1946, mai-juin 1948 et septembre-octobre 1948.

« Fascicule 4. — Sous presse

L'imprimeur promet de pousser activement cette impression. Deux feuilles de 16 pages ont déjà paru.

Dans une lettre datée du 18 août 1946, L. LHOUME m'écrivait : « Pour le moment le Catalogue des micros avance bon train ; du fasc. IV, les deux premières feuilles sont tirées et les trois suivantes composées et corrigées, elles ne tarderont pas à être imprimées elles aussi. Si l'impression va de ce train le 4^e fascicule peut paraître dans 2 ou 3 mois, ce qui changera du 3^e qui a mis 7 ans à paraître ».

Le 23 décembre 1946 LHOUME me disait : « Je vous adresse les 6 feuilles parues du Catalogue ».

On peut donc dire que les signatures 31 et 32 ont été publiées le 25 novembre 1946 et que les quatre suivantes (33 à 36) l'ont été le 23 décembre 1946.

Dans le numéro de la *Rev. fr. Lép.* de mai/juin 1948, achevé d'imprimer le 10 juillet 1948, on peut lire sur la deuxième page de la couverture, contrairement à ce qui était indiqué sur les numéros précédents, que le fascicule 4 est entièrement publié et qu'il est question du 5^e fascicule.

Par une lettre du 6 août 1948, LHOUME me faisait savoir qu'il m'envoyait « un numéro de la Revue, 5 feuilles du catalogue et 2 feuilles du Verity ». Le numéro de la Revue est, bien entendu, celui de mai/juin 1948 dont il a été question plus haut et les feuilles du catalogue sont les signatures 37, 38, 39 et 40 (terminant le fascicule 4) et 41 commençant le fascicule 5). Je retiendrai comme date de publication des signatures 37 à 41 la date du 6 août 1948.

Je ferai remarquer qu'à la page 368 de la *Rev. fr. Lép.*, XI (17), septembre 1948 (malheureusement sans date de publication) LHOUME indique « ... que le fascicule 4 du volume de ce catalogue (page 489 à 696) est à la disposition des lecteurs ».

Les pages 489 à 696 représentent 13 signatures (31 à 43). Il y a là une contradiction. On a vu, en effet, à la note infrapaginale 2 que les fascicules 4, 5 et 6 comportaient chacun 10 feuilles. Ceci est confirmé à la seconde page de la couverture du numéro de septembre-octobre 1949 de la *Rev. fr. Lép.*, XII (7 et 8) où il est clairement indiqué que le fascicule 4 va jusqu'à la page 648, correspondant aux signatures 31 à 40, et le fascicule 5 jusqu'à la page 808, correspondant aux signatures 41 à 50.

FASCICULE 5. (p. 649-808)

On vient de voir qu'il était bon de retenir la date du 6 août 1948 comme date de parution de la signature 41. On pourra également retenir comme date de parution des signatures 42 et 43 celle du numéro de septembre 1948 de la *Rev. fr. Lép.*, XI (17). Ce numéro ne porte pas de date ayant dû être distribué par LHOUME avec le numéro suivant d'octobre-novembre 1948 de la *Rev. fr. Lép.*, XI (18 et 19), achevé d'imprimer le 16 décembre 1948. C'est cette date qui sera retenue.

Dans la dernière lettre reçue de lui, L. LHOUME m'écrivait le 3 mars

1949 : « ... J'ajoute également à l'envoi deux jeux des feuilles 46 à 50, l'un pour vous, l'autre pour M. BOURGOISE ». On pourra donc dire que les signatures 46 à 50 ont été publiées le 3 mars 1949.

Restent les signatures 44 et 45, je n'ai pu trouver aucune trace quant à leur date de parution. On dira seulement qu'elles ont été publiées entre le 16 décembre 1948 et le 3 mars 1949.

FASCICULE 6 (p. 809-953)

Ce fascicule comprend comme il a été dit plus haut les signatures 51 à 60. Rappelons ici que LUOMME est mort accidentellement le 24 avril 1949. La signature 51 est la dernière dont il se soit occupé. Le 27 février 1949 il écrivait à M. J. BOURGOISE : « La 51^e feuille est au tirage, j'en ai donné le bon à tirer ». La signature 51 était certainement publiée mais non distribuée au moment de la mort de LUOMME.

On lit dans le numéro de mai-juin 1949 de la *Rev. fr. Lép.*, XII (5 et 6), p. 97, achevé d'imprimer le 7 décembre 1949, un texte de L. LE CHARLES : « ... nous mettrons très prochainement à l'impression les feuilles 52 à 56 inclus soit 80 pages ».

A la page 7 de la couverture du numéro de janvier-février 1951 de la *Rev. fr. Lép.*, XIII (1 et 2), achevé d'imprimer le 31 mars 1951, on peut lire que 96 pages du fascicule sont publiées. Ces pages correspondent aux signatures 51 à 56. Faute d'avoir pu trouver des indications plus précises, je retiendrai comme date de publication de ces 6 feuilles celle du 31 mars 1951.

Une indication du même ordre est fournie page 3 de la couverture du numéro de janvier 1953 de la *Rev. fr. Lép.*, XIV (1), achevé d'imprimer le 25 février 1953 : 144 pages du fascicule 6 sont alors publiées. Comme 96 pages avaient paru précédemment, la différence, 48 pages, correspond à 3 feuilles de 16 pages et aux signatures 57, 58 et 59. Pour les mêmes raisons que celles indiquées au paragraphe précédent, je retiendrai la date du 25 février 1953 comme date de publication des signatures 57, 58 et 59.

La signature 60 terminant le fascicule 6 a été publiée le 10 septembre 1953.

A partir de cette signature, j'ai noté la date à laquelle L. LE CHARLES distribuait les feuilles du catalogue au Laboratoire d'Entomologie du Muséum. Il venait les apporter dès qu'il les avait reçues de son imprimeur.

FASCICULE 7 (p. 969-1080)

Le fascicule 7 commence avec la signature 61. Ceci est conforme à la somme d'argent demandée à l'époque aux souscripteurs. Il se termine à la signature 67, avec la mort de L. LE CHARLES.

Les signatures 61 à 65 ont été publiées le 3 octobre 1953, c'est-à-dire fort peu de temps après la signature 60.

Par contre, les signatures 66 et 67 ne l'ont été que le 27 septembre 1956. Ce long laps de temps s'explique, d'abord, par le petit nombre de souscripteurs intéressés par cette partie du catalogue, ensuite, par le rejet des demandes de subvention faites par LE CHARLES, sous prétexte que l'œuvre était commerciale.

FASCICULE 8 (p. 1081-1253)

Ce fascicule qui porte l'indication : Volume II, fascicule VII et les dates 1935-1949, termine le catalogue.

Sans indication de signatures, il a été publié en un tout le 1^{er} octobre 1963.

Madame GOURMEN a tenu à terminer l'œuvre de son père Léon Lhomme ; les lépidoptéristes français et belges doivent lui en être profondément reconnaissants.

On pourra résumer ce qui précède en indiquant comme suit les dates de publication des différentes signatures du volume II du catalogue :

Fascicules	Signatures	Dates de publication
1	1 à 12	1935
2	[13] à 20	23 janvier 1939
3	20 [bis] à 30 et [30 bis]	25 novembre 1946
4	31 et 32	25 novembre 1946
	33 à 36	23 décembre 1946
	37 à 40	6 août 1948
5	41	6 août 1948
	42 et 43	16 décembre 1948
	44 et 45	[3 mars 1949]
	46 à 50	3 mars 1949
6	51 à 56	31 mars 1951
	57 à 59	25 février 1953
	60	10 septembre 1953
7	61 à 65	3 octobre 1953
	66 et 67	27 septembre 1956 (3)
[8]		1 ^{er} octobre 1963

Exception faite des dates indiquées pour les dernières signatures (à partir de 60 incluse), on a vu que les autres dates l'avaient été en recherchant des indications dans l'*Amateur de Papillons* et la *Revue française de Lépidoptérologie* ou dans la correspondance de Léon Lhomme.

Il est possible qu'il existe un ou plusieurs lépidoptéristes, bibliophiles avertis, inconnus de l'auteur, qui aient pris le soin de marquer la date du jour où ils recevaient chaque signature ou fascicule du catalogue. Ils pourraient apporter des indications plus précises et améliorer le travail fait ci-dessus.

(3) M. le Pr. Dr. R. M. HEINEG a eu l'amabilité de me faire savoir, ce dont je le remercie vivement, que L. LE CHATELLE avait indiqué ces mêmes dates sur les signatures 61 à 65 et 66 et 67 du catalogue envoyé au Muséum de Berlin.

LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE EN FRANCE DE *CHERSOTIS* *RECTANGULA* SCHIFF. (1)

[NOCTUIDAE]

par C. DUFAY

Chersotis rectangula Schiff. et *Chersotis andereggii* Bsd., que l'on a considérés pendant longtemps comme des sous-espèces, ont été reconnus comme deux espèces entièrement distinctes par Ch. BOURSIN (1932). Si la seconde de ces noctuelles est commune en altitude élevée dans les Alpes françaises et aussi dans les Pyrénées, la première, *rectangula*, semble très peu répandue en France, où elle a été découverte par le même auteur en 1943, à La Bessée-sur-Durance (1000 m environ d'altitude) dans les Hautes-Alpes (Ch. BOURSIN, 1957). Assez récemment, j'ai fait connaître son existence dans les Basses-Alpes, près du sommet de la Montagne de Lure, à 1790 m environ d'altitude (C. DUFAY, 1959). Ces deux localités sont restées jusqu'à présent les deux seules signalées en France. A La Bessée-sur-Durance, les deux *Chersotis* cohabitent, puisque j'y ai trouvé aussi *C. andereggii*, ce que j'ai déjà indiqué dans ma note de 1959.

Depuis la publication des six premières captures faites dans la Montagne de Lure, j'ai pris de nombreux individus de *C. rectangula* en différents points de cette montagne, où ce Noctuide ne semble pas être particulièrement rare, et à différentes altitudes : sur le versant méridional, dans des peuplements mixtes de Conifères et de Hêtres, à 1510 m, et sur le versant septentrional, dans la forêt de Hêtres, à des altitudes de 1212, 1330 et 1500 m.

Mais *C. rectangula* a été trouvé aussi en d'autres endroits, dans les Alpes et le sud-est de la France. En effet j'en ai vu, dans la collection du Dr. JULLIEN, de Marseille, deux exemplaires provenant du Col de l'Izoard (Hautes-Alpes), donc d'une altitude beaucoup plus élevée (2360 m). Son existence en cette localité du Briançonnais, à si haute altitude, est d'ailleurs confirmée par la capture que j'y ai faite le 15 juillet 1964 d'un mâle et d'une femelle, parmi une cinquantaine de *C. andereggii*, attirés au col même par mes lampes à vapeur de mercure.

L'année dernière, j'ai découvert *C. rectangula* en deux autres stations, qui sont assez distantes des précédentes, et qui étendent quelque peu vers l'ouest son aire de dispersion.

En effet, le 30 juin 1964, j'ai pris un exemplaire près du Col de Saint-Jurs, à environ 1200 m d'altitude, sur le versant oriental de la Serre de Montdenier au-dessus des gorges de Trévans, c'est-à-dire dans les Alpes de Provence dominant, à l'ouest, Moustiers-St-Marie et le plateau de Valensole (Basses-Alpes). C'est dans l'étage du Hêtre que se situe cette quatrième localité française, qui est à présent la plus méridionale connue en France.

Puis, le 6 juillet 1964, deux femelles de cette noctuelle ont été attirées

(1) Contribution à l'étude de la faune entomologique des Basses-Alpes et de la Haute-Provence, n° XIV. Voir n° XIII ; Bull. Soc. Linn. Lyon, 1963, p. 145.

par mes lampes, placées près de l'un des points culminants des Monts de Vaucluse, aux environs de Lagarde, à 1 200 m environ d'altitude (Vaucluse), au sud de Saint-Christol. Cette dernière station est la plus occidentale connue actuellement de toute l'aire de dispersion de *C. rectangularis*, qui arrive en France à l'extrême limite de sa répartition vers l'ouest. Elle se trouve aussi dans l'étage du Hêtre, car les sommets des Monts de Vaucluse sont, en cet endroit, couverts de bosquets et de bois de Hêtres peu denses. La présence de ce Noctuide dans les Monts de Vaucluse rend très probable son existence dans le massif du Mont-Ventoux.

Les localités et les biotopes correspondants, où il a été trouvé en France, sont donc par ordre de latitude décroissante :

— le col de l'Izoard (H.-A.), 2 360 m d'altitude, au-dessus de la zone des forêts ; lieu de cohabitation avec *C. andereggii* ;

— La Bessée-sur-Durance, 1 000 m environ, en lisière des bois de pins sylvestres ; lieu de cohabitation avec *C. andereggii* ;

— la Montagne de Lure (B.-A.), près du sommet (1 700 m environ) dans des pelouses « pseudalpines », parsemées de Hêtres et de *Juniperus alpina* ; sur le versant méridional, à 1 510 m, dans des peuplements mixtes de Conifères et de Hêtres ; sur le versant septentrional, dans « La Payée de Lure » (hêtraie dense et relativement humide), à 1 210, 1 330 et 1 500 m d'altitude ;

— près de Lagarde (Vaucluse), à 1 200 m environ, dans une hêtraie clairsemée, plus sèche ;

— près du Col de St-Jurs (B.-A.), à 1 200 m environ, dans une hêtraie.

Selon Ch. Boursin (1957), *C. rectangularis*, décrit d'Autriche, est très commun dans certaines régions de ce pays, en particulier dans le Burgenland, en Carinthie, dans le Tyrol du nord et du sud, et existe en Suisse, dans la chaude vallée du Rhône et dans le Valais, mais sa présence dans le Jura suisse, signalée par Rougemont d'après Vonaucoor, serait très douteuse ; Ch. Boursin (*id.*) le cite aussi d'Italie (haute vallée de l'Adige et Abruzzes), de Saxe, de Tchécoslovaquie, de Hongrie (où *rectangularis* serait répandu) et de Transylvanie, et il indique que son existence plus à l'est n'est pas connue avec certitude, mais est cependant probable en Asie centrale. D'après cet auteur (*id.*), *rectangularis* est, dans toutes ces régions, une espèce de basse altitude, se trouvant depuis 300 m et dépassant à peine 1 000 m, tandis que *C. andereggii* ne se rencontre guère qu'entre 1 500 et 2 500 m dans les Alpes.

Par contre toutes les stations connues en France pour *C. rectangularis* sont d'une altitude supérieure à 1 100 m, sauf La Bessée-sur-Durance ; d'autre part, dans les Alpes françaises, *rectangularis* peut se trouver à très haute altitude, comme le montre sa présence au Col de l'Izoard (2 360 m).

Il paraît probable que cette différence provient du fait qu'à la limite occidentale de son aire de dispersion, cette espèce ne peut se maintenir qu'à des altitudes plus élevées dans ces régions subméditerranéenne, préalpine ou alpine moins humides, comme la Haute-Provence et le

Briançonnais. En effet le climat plus sec et plus ensoleillé de ces régions ne lui permettrait probablement pas de subsister à des altitudes plus basses, inférieures à celle de l'étage du hêtre, où presque toutes ses captures ont eu lieu. Le biotope dans lequel elle se développe semble correspondre, dans les Basses-Alpes et le Vaucluse du moins, à la phytocénose des hêtraies. D'après CONTI, la chenille de *rectangula* se nourrit de plantes basses très diverses (trèfle, mélilot, luzerne, pissenlit, etc.).

Par suite de sa cohabitation avec *andereggii* dans le Briançonnais, entre 1 000 et 2 400 m d'altitude, il est possible que certains exemplaires de *rectangula* restent confondus avec *andereggii* dans les collections, et qu'il ait été pris aussi en d'autres localités des Alpes françaises, qu'il serait souhaitable de faire connaître. En effet, sa répartition géographique en France ne doit pas se limiter aux cinq stations précédentes, et s'étend probablement sur une grande partie du sud des Alpes et des régions préalpines.

Pour la distinction des deux espèces, je reporte le lecteur à ma note publiée en 1959 et à l'article, paru dans cette revue, consacré aux « Noctuides de la faune française ne figurant pas dans le Catalogue L. Lhomme », où les deux *Chersotis* ont été figurés (pl. IV, fig. 2 et 3). De plus, leurs armures génitales mâles ont été représentées par Ch. BOURSIN (1954, pl. XII, fig. 70 et 71).

TRAVAUX CITÉS

BOURSIN (Ch.), 1952. Beiträge zur Kenntnis der *Agrotidae-Trifinae*, XLIX. Synonymie-Notizen nebst verschiedenen Bemerkungen, III (Zeitschr. f. Lep., II, p. 46-69).

BOURSIN (Ch.), 1954. Die « *Agrotis* »-Arten aus Dr. h. c. H. Höne's China-Ausbeuten (Beitrag zur Fauna Sinica) (Bonner Zool. Beitr., 5. Jhrhg., p. 213-308, pl. I-XIV).

BOURSIN (Ch.), 1957. Notes diverses, synonymiques et critiques, VI (Lep. Phal.), Contributions à l'étude des « *Agrotidae* »-*Trifinae*, XCI (Bull. Soc. Linn. Lyon, 26^e année, p. 208-213).

DUFAY (C.), 1939. Sur la répartition géographique de quelques Noctuelles récemment signalées de France : *Chersotis rectangula* Schiff. et *Mythimna alopecuri syriaca* Osth. (Lep. Noctuidae). (Bull. Soc. Linn. Lyon, 28^e année, p. 93-95).

DUFAY (C.), 1962. Les Noctuides de la faune française ne figurant pas dans le Catalogue L. Lhomme (Alexand., II, p. 161-172 et p. 207-224, pl. IV et V).

Laboratoire de Zoologie Générale, Faculté des Sciences de Lyon ; Station entomologique du C.N.R.S., rattachée à l'Observatoire de Haute-Provence, St-Michel-l'Observatoire (Basses-Alpes).

QUELQUES COMPORTEMENTS PROTECTEURS DES LÉPIDOPTÈRES

par Henri DESCIMON

Etres inoffensifs par excellence, les papillons ne peuvent user, pour échapper à leurs multiples ennemis, que de moyens limités, mais assez variés pour avoir déjà donné lieu à une littérature abondante, en particulier chez les anglo-saxons, fins observateurs et grands connaisseurs en la matière. Ces « protective devices » peuvent être classés en plusieurs catégories dont nous rappellerons celles que nous utiliserons dans le présent exposé :

1°) les colorations cryptiques, qui permettent à l'insecte de se confondre avec son milieu, comme certaines géomètres sur les écorces ;

2°) les colorations prémonitrices (ou aposématisme), associées à un goût répugnant pour les prédateurs ; au contraire des précédentes, elles sont vives et frappantes. Les *Zygaenidae* en sont un bon exemple, et les taches ocelliformes le cas le plus achevé (1) ;

3°) les sécrétions repoussantes : le Lépidoptère émet un liquide (ou de l'hémolymphe) dont le goût ou l'odeur sont de nature à écœurer le prédateur ; chacun connaît l'osmatérie des chenilles de *Papilionidae*.

Ces moyens sont, en somme, statiques, et l'on n'a que rarement décrit des comportements qui leur seraient associés en les mettant en valeur. Or, d'après des observations que j'ai eu l'occasion de faire dans des cas assez variés, il semble que de tels faits soient au contraire assez fréquents, les dessins aposématiques pouvant être révélés par des mouvements brusques ou soulignés par des mouvements d'agitation plus ou moins prolongés ou par une émission sonore. Nous en examinerons quelques-uns parmi le plus caractéristiques, en les classant par ordre de complexité croissante.

1. MOUVEMENTS D'OSTENTATION DES COLORATIONS ET DESSINS APOSÉMATIQUES

Un cas déjà connu est celui de *Smerinthus ocellata* L., dont le comportement a été décrit par STAUDOUSS. Les ailes antérieures, à coloration cryptique, sont soulevées par l'animal effrayé, qui découvre alors ses postérieures, avec leur ocelle secondaire noir pupillé de lilas. L'animal n'en reste pas là et continue à écarquiller ses ailes si on persiste à l'ennuyer.

J'ai observé un comportement identique chez son congénère *Smerinthus populi* L. ; ici, pourtant, la coloration protectrice est simplement constituée par la macule d'un rouge ferrugineux qui jouxte le bord anal. Ce dessin est néanmoins efficace, comme j'ai pu le constater dans des circonstances amusantes, quoique d'un dénouement tragique pour le

(1) BLESY (1937) a distingué, parmi celles-ci, les ocelles « primaires », toujours visibles et « secondaires », normalement cachés chez l'insecte au repos.

sujet de l'observation. Ayant en effet conservé quelque temps un *Smérinthus populi*, je le relâchai par la fenêtre de l'appartement que nous occupions à Villeneuve-la-Salle, dans les Hautes-Alpes. C'était au quatrième étage et le Sphinx, un peu abruti et ébloui, se laissa descendre en spirale jusqu'au sol. Un Pinson des Alpes l'avait déjà repéré avant qu'il y fût arrivé et l'attaqua quand il atterrit ; au premier coup de bec, le papillon découvrit ses taches rouges et l'oiseau fit un bond en arrière d'un mètre au moins ; après quelques secondes, il revint à la charge puis recula encore. Ce manège continua un moment, le Sphinx affaibli par son séjour en cage ne s'esquivait pas et l'oiseau se lassait ; survint un Moineau domestique. Cet antidarwiniste, insoucieux des convenances biologiques, mit le pauvre insecte en pièces de quelques coups de bec, laissant là, stupéfait et amer, le Pinson dépité.

Trois espèces du genre *Celerio* effectuent des gestes du même type quand on les dérange au repos. *C. lineata livornica* Esp. tourne ses deux antennes vers l'avant jusqu'à ce qu'elles soient jointives et déplace ses ailes antérieures dans la même direction, presque sans les relever, jusqu'à être perpendiculaires à l'axe du corps ; il exerce ensuite un mouvement alternatif d'avant en arrière de plus faible amplitude et d'une période d'environ deux fois par seconde. Les postérieures sont ainsi découvertes, avec leur coloration rose à bandes noires ; entraînées par le frein, elles suivent, avec une amplitude moindre, le mouvement des antérieures. Les chevrons roses de l'abdomen sont aussi découverts. Les pattes postérieures effectuent des mouvements alternatifs de flexion et d'extension à peu près au même rythme.

C. euphorbiae L. (2) s'agit encore plus fort : ne relevant pas ses antennes, il écarte un peu plus ses ailes et les déplace comme dans les mouvements du vol, en frappant son support, à un rythme d'environ cinq fois par seconde ; il s'abaisse et s'élève sur ses pattes synchroniquement aux battements alaires. Sur un support horizontal, cette danse peut être accompagnée de pivotement et l'on peut même observer que la rotation s'effectue dans le sens du côté que l'on a touché en dérangeant l'animal. Ce remue-ménage s'accompagne d'un certain bruit par le choc des ailes sur le sol et dure de 10 à 60 secondes selon l'intensité de l'excitation. Ensuite, le manège s'arrête, mais il lui succède une trémulation très rapide des ailes dont la signification est toute différente : ces contractions musculaires élèvent la température de l'insecte et amènent son métabolisme au niveau élevé qui est nécessaire à l'envol. Ce seul atteint, le papillon partira comme un trait. (2 a).

Dans le genre *Papilio*, j'ai pu étudier un comportement similaire, mais moins spectaculaire, chez diverses espèces (*P. machaon* L., *alexandor* Esp., *ruthus* L., *bianor* Gr., *maeki satakei* Mats.) (2 b). On peut l'observer quand les papillons sont au repos en l'absence de soleil — c'est-à-dire incapables de voler d'une manière soutenue — et surtout juste après l'éclosion, quand ils viennent de sécher leurs ailes. Sous l'influence d'un stimulus

(2) J'ai pu effectuer les observations sur cette espèce grâce à l'amabilité de M. GEMAS qui a bien voulu me laisser étudier les papillons d'un nombreux élevage qu'il avait réalisé.

(2 a) *C. hippodamiae* agit de même.

(2 b) et aussi chez *Iphiclides podalirius*.

inquiétant, visuel ou tactile (ce dernier produisant une réaction plus vive), les ailes repliées sur le dos sont vivement abaissées horizontalement, découvrant l'ocelle anal orangé et, chez *P. bianor* et *maacki* femelles, les lunules subterminales rouges. *P. bianor*, particulièrement farouche, écarte ses ailes dès que l'on approche à 2 ou 3 mètres. S'ils sont vraiment attaqués, les papillons se laissent d'ailleurs tomber en se débattant maladroitement, la réaction décrite n'étant manifestée qu'au premier degré de l'alarme. Les *Zerynthia rumina* Esp. et *hypsipyle* F. montrent un comportement similaire.

Il serait intéressant d'étudier également les Satyrides. Chez ceux-ci, au repos, les ailes postérieures, cryptiques, cachent normalement l'ocelle apical des antérieures. Or, si on les inquiète en l'absence de soleil, certaines grandes espèces (*Hipparchia semele* L., *Kanetia circe* F.) découvrent, en avançant un peu les antérieures, cet ocelle ; elles s'envolent d'ailleurs lourdement, si l'alerte se précise. Ces faits seraient à étudier de plus près. L'interprétation qui en est usuellement donnée est qu'ils servent à détourner l'attention du prédateur, qui frappe les ocelles, au lieu de la tête de l'insecte.

2. MOUVEMENTS D'OSTENTATION ASSOCIÉS A UNE STRIDULATION

Les *Parnassius* présentent un cas particulièrement curieux qui a déjà été reporté chez *P. mnemosyne* L. (Jouling, 1936), *P. apollo* L. (Fridoline, 1920 ; Deutsch, 1926) et *P. phoebus* F. (Fries, 1897) ; j'ai pu l'étudier chez ces trois espèces et même pour *P. apollo*, le filmer. Il suffit, pour l'observer, d'aller dans une localité où abonde l'Apollon, quelques temps après que le soleil ait disparu derrière les montagnes ; alors, sur leurs Centaurees et leurs Chardons, les nobles Parnassiens, après une journée de grands vols, reposent. Si l'on s'approche à moins d'un mètre de l'un d'eux, il ouvre ses ailes, découvrant ses ocelles rouges ; ce premier stade correspond évidemment à la réaction déjà citée des autres *Papilionidae*. Mais si l'alerte s'accroît, il se met à gratter la face ventrale de ses ailes postérieures avec ses pattes méso- et métathoraciques, dans la région basale et cellulaire. Il en résulte un crissement, sans hauteur discernable, perceptible à quelques mètres, dont l'étude acoustique serait évidemment intéressante. Il n'existe pas d'appareil phonateur différencié, le frottement des épines tibiales et fémorales sur les écailles et les soies raides qui abondent dans cette région suffisant à produire ce bruit ; le mouvement est alternatif, les deux paires étant légèrement décalées dans leur déplacement. Le papillon ne se maintient sur sa fleur qu'à l'aide de ses pattes antérieures ; parfois il tombe à terre, mais il continue à striduler. On peut même le prendre dans ses mains, le saisir par les ailes, il s'obstine à gratter ses ailes, tout en effectuant quelques battements épisodiques. Si on le laisse tranquille, il se calmera et refermera ses ailes. Le comportement est tout à fait identique chez *P. phoebus* et *P. mnemosyne* ; chez ce dernier, toutefois, il est plus difficile à déclencher, mais contrairement à Jouling, je l'ai observé dans les deux sexes.

Des faits assez comparables peuvent être étudiés chez *Vanessa io* L. et

Aglais urticae L. Ils ont été primitivement décrits par GREEN (1852), HEWITSON (1856) et SWINTON (1877) et j'ai pu aisément vérifier l'exactitude des observations des vieux entomologistes (3). La coloration de la face ventrale des ailes de ces papillons est nettement cryptique ; au repos ils sont donc relativement dissimulés puisque, naturellement, c'est cette face qui est visible. Dans ces conditions, un stimulus tactile sur les antennes ou les ailes, ou un stimulus visuel, déclenche la réaction suivante : le papillon abaisse rapidement ses ailes, découvrant ses dessins aux vives colorations et, chez *V. io*, ocellés, puis les relève presque aussitôt ; en même temps, un assez fort bruissement au son de soie froissée est émis. Il est produit par le frottement du bord antérieur de l'aile postérieure contre le bord postérieur de l'aile antérieure, qui jouent l'une par rapport à l'autre lors des mouvements. GREEN et HEWITSON n'ont pas cru observer d'appareil stridulateur spécial, mais SWINTON a au contraire constaté des modifications de la zone de frottement, ordinairement garnie d'écaillés très lisses, mais ici au contraire munies de rangées périodiques susceptibles d'engendrer des vibrations sonores. Ces modifications sont d'ailleurs discrètes et devraient être précisées dans l'ultrastructure, à l'aide du microscope électronique. Un autre point qui reste à préciser est les circonstances de cette réaction ; SWINTON l'a observée uniquement chez des exemplaires venant d'hiverner ; personnellement, j'ai pu la susciter chaque fois que les papillons étaient incapables de s'envoler par suite du manque de soleil, mais pas trop engourdis.

3. MOUVEMENTS D'ORIENTATION ASSOCIÉS À UNE STRIDULATION ET À UNE ÉMISSION DE LIQUIDE RÉPUGNANT

Ce serait déjà presque le cas de *P. apollo*, qui émet bien souvent ses excréments, d'odeur fort déplaisante, quand on l'ennuie ; mais il n'y a pas d'association fixe avec le comportement précédemment décrit. Par contre, j'ai pu observer chez *Arctia caja* L. une conduite très frappante. Inquiétée, non seulement la bête découvre ses ailes postérieures, rouges et ocellées, mais elle produit un craquètement léger mais sec et net, tout en émettant sur la face dorsale du prothorax deux gouttes un peu latérales d'un liquide d'odeur âcre, rappelant celle de l'hémolymphe des Zygènes. Or, BISSER (1969) et ses collègues ont montré que des glandes prothoraciques tergaux sécrétaient une substance toxique, apparentées à l'acrylécholine et que l'hémolymphe du papillon contenait un autre poison très actif.

Quand à l'émission du bruit, elle m'a semblée être liée à celle du liquide ; aucun appareil stridulant comparable à celui d'autres Arctiides n'est connu chez *A. caja*. Il serait par contre fort possible que ce craquement soit dû à la rétraction du tergite prothoracique sous l'action de muscles dorso-ventraux, produisant par la même occasion l'expulsion de la sécrétion. De toutes façons, l'observation n'est pas facile et cette réaction n'est pas très aisée à produire régulièrement.

(3) Plus tard, BLAIR (1934-37), GOSMILL (1938), BIRKETT (1940), WILES (1940) et SALSBURY (1940) ont aussi observé cette stridulation chez *V. io*.

4. CONCLUSION

L'ensemble des comportements étudiés présente un certain nombre de caractères communs : ils consistent toujours en une action essentielle, le dévoilement brusque d'un dessin ocelliforme secondaire ou, au moins, d'une plage colorée (sauf dans le cas de *P. mnemosyne*) ; d'autres réactions accompagnent celle-ci et, quoique plus variables, elles tendent toujours à la rendre plus frappante. De tels faits s'expliquent très facilement si l'on considère qu'ils tendent à renforcer le conditionnement des oiseaux prédateurs, les stimuli répulsifs se renforçant en s'ajoutant.

Cependant, il faut considérer que si les Papilionides et *Arctia caja* sont protégés par des goûts et des odeurs plus ou moins répugnants, un tel fait n'est pas établi pour les Sphingides et les Vanesses. Il est donc fort possible que deux catégories de phénomènes soient ici juxtaposées :

— d'une part un conditionnement typique du prédateur par association du dessin caractéristique et, éventuellement, de la stridulation au caractère immangeable ;

— d'autre part, un simple comportement d'épouvantail, mettant à profit l'effet de surprise produit spontanément sur un prédateur peureux.

Nous remarquerons que les mécanismes sélectifs résultant des deux types peuvent être très différents, l'expérience du prédateur renforçant le premier et pouvant affaiblir le second.

Un autre fait à noter est que, chez les *Celerio* et *Sm. populi*, un dessin coloré assez simple peut être déjà efficace. La sélection peut donc opérer à un stade assez bas de la différenciation graphique et l'argument, opposé aux hypothèses évolutionnistes, selon lequel un caractère exige, pour être efficace, d'être déjà très différencié, ne s'applique pas au cas présent. Il apparaît d'ailleurs que les phénomènes génétiques impliqués dans ces processus ne sont pas simples, comme l'a démontré récemment Buxr (1957), en étudiant le déterminisme génétique des caractères de l'ocelle de *Sm. ocellata* qui dépendent de plusieurs gènes.

Dans tous les cas étudiés, il est à remarquer que la réaction protectrice s'opère lorsque l'insecte n'est pas en état de voler. Si le métabolisme du papillon est à un niveau suffisant, soit par la présence du soleil pour les Diurnes, soit parce que l'animal est « échauffé » — cas des Sphingides — la réaction est alors la fuite pure et simple. Les comportements décrits constituent donc une forme mineure de protection, pis-aller ou même, dans le cas des Sphinx, un moyen de gagner du temps en se préparant à l'envol.

Qu'ils nous soit permis de souhaiter que les lépidoptéristes explorent ce domaine intéressant et amusant, car de tels faits doivent être très répandus mais ils échappent, à l'observateur non averti. Leur intérêt biologique est grand et leur étude ne demande pas d'appareillage spécial, quoique la photographie permette de fixer et de préciser certains détails. Il serait peut-être temps que les amateurs cessent de se contenter d'amasser des papillons sans but précis, au lieu d'exercer leur esprit d'observation, activité qui n'est pas exclusive de la collection mais la complète en donnant des satisfactions d'un autre ordre.

SUMMARY

Some protective behaviours, associated with warning colorations, are reported and described from various species of Lepidoptera. In five Hawkmoths (*Smerinthus ocellata*, *populi*, *Celerio euphorbiae*, *hippophues*, *livonica*) the conspicuous pictures of the hindwings or the secondary eye-spots are shown with characteristic agitation ; the anal eye-spots of *Papilio* are also suddenly discovered, especially when the butterfly is frightened just after hatching. In *Parnassius*, *Vanessa io* and *Aglais urticae*, the ostentation of the secondary eye-spots or of the bright coloration of the upperside is accompanied with stridulation and, in *Aretia caja*, with squeaking and emission of the toxic secretion of the tergal prothoracic glands. In all cases, these protective behaviours are performed only while the butterfly is unable to fly.

BIBLIOGRAPHIE

- BIRKETT, 1940. *The Entomologist*, 73, p. 33.
BISSET (G. W.) et al., 1960. *Proc. R. Soc. London*, (B) 152, p. 255-262.
BLAIR (K.G.), 1926-27. *Proc. S. London ent. nat. Hist. Soc.*, p. 11-23.
BLEST (A. D.), 1957. *Behaviour*, 11, p. 209-255.
DEUTSCH (A.), 1926. *Ent. Anz.*, VI, p. 33-35.
FRIDOLINE (V.), 1920. *Bull. Inst. Sc. Lesshaft Petrograd*, I, p. 41-45.
FRINGS (C.), 1897. *Insektenbörse*, 14, p. 35.
GORSILL (G. H.), 1939. *The Entomologist*, 72, p. 268-270.
GREENE (J.), 1852. *Trans. ent. Soc. London*, IV, Proc., p. 11.
HEWITSON, 1856. *Ibid.*, p. XCVIII.
JOSLING (B.), 1936. *Proc. R. Soc. London*, 128, p. 66-68.
SALISBURY, 1940. *Ent. Month. Mag.*, 76, p. 117.
STANDFUSS (M.), 1899. *Handbuch der Palaearktischen Schmetterlinge*, Iena.
SWINTON (A. H.), 1877. *Ent. Month. Mag.*, 13, p. 169-172.
WILKS (R. L.), 1940. *The Entomologist*, 73, p. 59.

(Ecole Normale Supérieure, Laboratoire de Zoologie, 24, rue Lhomond, Paris, 5°).

NOS LECTEURS NOUS ÉCRIVENT

Plusieurs collègues ont l'amabilité de nous signaler leurs observations et leurs captures. Nous les en remercions vivement et pouvons en tirer les lignes qui suivent :

M. G. BARRAGUÉ a pris le 5 mars 1961 à Saint-Charles (Algérie) un *Nymphalis io*. Cette Vanesse, si banale en Europe, n'a jamais, selon M. BARRAGUÉ, été signalée d'Afrique du Nord.

M. J. SOUCIQU signale la capture à la lumière, dans la région de Chitenay (Loir-et-Cher), d'*Hyphoraia testudinaria* ♂, seul exemplaire rencontré par lui en vingt ans de prospection dans cette région.

M. P. ROSMAN, d'Arlon (Belgique), a offert au Muséum de Paris un exemplaire de *Plusia bractea* Schiff. capturé par lui le 12 août 1962 au Moulin de Bigonville, situé dans le Grand Duché de Luxembourg, à 20 km au nord d'Arlon (vallée de la Sûre). Cette capture serait exceptionnelle dans cette région, bien que l'espèce soit signalée de nombreuses localités européennes bien plus septentrionales.

M. ROSMAN signale également sa capture le 30 juin 1952 d'un ♂ de *Panthea coenobita* Esp., posé sur un mur près d'une source lumineuse, à Vielsalm, hameau de Rencheux, à la limite nord de la province de Luxembourg. Il a observé d'autre part la présence d'une population de *Coenonympha iphis*, vers le 20 juin 1957, en Lorraine belge à quelques kilomètres au S.O. d'Arlon ; la station est limitée, sèche mais proche de prairies humides.

M. L. LEGRAS, de Saint-Blaise (A.-M.), nous signale *Zygaena vesubiana* des pentes du Mont Cima, au-dessous de cette localité, vers 700 m : un exemplaire pris par lui-même le 18 juin 1959.

La même Zygène a été capturée en plusieurs exemplaires par M. J. RATNAL, le 16 juillet 1959, au Col du Défend (1200 m environ) près de Saint-André-les-Alpes (B.A.), et reprise au même endroit le 11 juillet 1961 par M. LEGRAS.

M. R. F. BRETHERTON a bien voulu nous communiquer quelques-unes de ses observations. Intéressé par l'article de R. OLIVIER sur la répartition de *Gaophos furvata* Schiff. (*Alexandor*, III [3], 1963, p. 98), il nous signale un département de plus pour cette Géomètre, dont il a pris une grande ♀ le 13 août 1950 dans le bois de Lanfon (1000 m) près de Menthon-Saint-Bernard au-dessus du lac d'Annecy (Haute-Savoie).

M. BRETHERTON, le 12 août 1963, se trouvant dans l'Indre sur la R.N. 673 entre Le Blanc et Châtillon-sur-Indre, a observé de nombreuses Zygènes sur les fleurs (*Filipendulae* et *transalpina*) parmi lesquelles furent capturés trois *Z. achillaea* en assez bon état. Il s'agissait évidemment de la seconde génération. Les papillons abondaient dans cette friche calcaire, notamment *L. coridon* et sa forme ♀ *syngrapha*, *Kanetisa circe*, *Chazara briseis* et *Arethusana arethusa*.

De son côté, M. Ph. TOUFLET nous signale la pullulation des grandes Argynnes *Mesocidalia charlotta* et *Dryas paphia* dans une localité du Var, le 12 août 1964 : Sillans-la-Cascade, R.N. 560 entre Barsols et Salernes. Ce sont des centaines d'exemplaires de chacune de ces espèces qui volaient, les uns défraîchis, les autres frais. Chaque coup de filet en cueillait 5 ou 6, et un coup encore plus heureux en ramassa 18. Cette abondance apparemment exceptionnelle ne s'observait pas dans une unique station, mais sur toutes les prairies environnantes.

M. J. DE LACOMÈS a attiré notre attention sur un article paru dans *Le Chasseur Français* (n° 790, déc. 1962, p. 740) et intitulé « Un redoutable ennemi des arbres fruitiers : le *Cossus* gâte-bois ».

La description de la chenille et de sa biologie correspond bien à celle du *Cossus*, mais le papillon décrit est le *Saturnia pyri* ! L'article

est illustré d'une photo représentant un pyri, avec la légende : « Cossus gâte-bois ». L'auteur élève peut-être des poules pour les vendre comme lapins de garenne ? On est naturaliste ou on ne l'est pas !

MM. BLANCHARD, de Montviolet (Allier), nous a écrit pour souligner les difficultés auxquelles se heurtent beaucoup de lépidoptéristes devant l'instabilité de la nomenclature. M. BLANCHARD propose aux auteurs d'adjoindre aux noms récents ou mal connus le numéro du Catalogue l'homme entre parenthèses et au besoin le ou les synonymes ; cela faciliterait grandement la lecture de certains articles. Remarquons qu'on trouve ces précisions dans les travaux de quelques auteurs, par exemple C. HERRMANN (*Alexandor*, II, 1961, p. 117 et suite) ou C. DUFAY (*id.*, II, 1962, p. 161 et suite).

D'autre part, M. R. VACHER, de la Flèche (Sarthe), se plaint avec raison de l'imprécision de nombreux entomologistes dans l'indication des localités, en particulier en ce qui concerne les étiquettes des exemplaires. Le résultat de cette pratique est que de nombreux musées regorgent de matériaux à peu près inutilisables : des indications comme « Digne » sont déjà peu précises (on aimerait connaître station, altitude, date), mais que dire des étiquettes telles que « France méridionale », « Sibérie », ou « Madagascar », sans plus, qui fourmillent dans certaines vieilles collections ? Par contre l'imprécision est excusable et même recommandée, dans le cas où l'on désire protéger une espèce rare ou localisée contre les récoltes abusives, fréquentes hélas ! réalisées dans un but purement commercial. Il est alors préférable, au moins dans une publication, de ne pas préciser l'emplacement exact d'une station : une indication vague de la localité suffira.

LÉPIDOPTÈRES PRINTANIER DES PYRÉNÉES - ORIENTALES

Description d'une sous-espèce nouvelle d'*Aglio tau*

[ATTACIDAE]

par P.-C. ROUGBOT

Si, chaque été, les Pyrénées-Orientales attirent de nombreux lépidoptéristes qui y trouvent, sous un ciel lumineux, une faune particulièrement attrayante, le printemps aussi, quoique moins riche, ne manque pas d'agréments pour le naturaliste, dans cette belle région de notre pays ; ayant eu, pour ma part, l'occasion d'y effectuer depuis 1963 de trop brefs séjours à la fin de mars et en avril, il ne me semble pas inutile — encore que ce complément au précieux travail de M. Cl. DUFAY soit plus que modeste — de publier ci-dessous la liste des espèces que j'ai alors rencontrées dans la montagne de Taillet, près de Céret et à Velmanya, au pied du Canigou.

Une remarque préliminaire : le temps qu'il fait (souvent déplorable, même à proximité de la Méditerranée, pendant les fêtes pascales) joue

naturellement un grand rôle dans le succès de ces premières chasses de la saison, mais il est vrai que beaucoup de Lépidoptères méridionaux s'accoutument assez bien du vent, dès lors qu'ils s'en trouvent protégés par quelque obstacle et que le soleil les réchauffe !

Au nombre des Rhopalocères mentionnons d'abord quelques *Papilio*-nides.

Le *Papilio machaon* est assez fréquent sur les pentes bien exposées, de même que *P. felsthameli mlegi* Th.-M. dont le vol rapide défie souvent le filet du chasseur ; toutefois celui-ci vient volontiers butiner sur les premières fleurs de la saison en particulier celles des cerisiers ou de la magnifique bruyère *Calluna terminalis* ; ce papillon, encore très localisé en ce début du printemps, s'élève déjà en montagne à 8 ou 900 m lorsque le soleil brille.

Le *Zerynthia rumina australis* Esp. parcourt de son vol si particulier les talus herbus, les ravins et les lieux rocailleux ; répandu assez largement, il ne nous a semblé nulle part abondant ; il aime à sucer, lui aussi, la grande bruyère blanche.

Les Pierides sont représentées au même moment par *Anthocharis cardamines* L., *Euchloe ausonia* Hübner, *Pontia daplidice* L., *Leptidea sinapis* L., les *Pieris*, les deux espèces de *Gonepteryx*, les *Colias croceus* Fourn. et *australis* Vty.

Libythea celtis Buessl. n'est pas rare à proximité des peuplements de micocoulliers, sur les bourgeons desquels on le voit se poser. Parmi les Nymphalides rescapés de l'hiver, mentionnons également *Nymphalis antiopa* L., encore très frais d'aspect, rencontré ça et là.

Des Mélitees citons *deione* Hübner et un brillant *Euphydryas aurinia* Rott., localisés.

Les Lycénides ne sont pas encore bien nombreux ; l'un des plus intéressants est le petit *Glaucopsyche melanops* Bod.

La chasse de jour permet de voir ou de capturer, de temps à autre, des Hétéroctères dignes d'intérêt ; ils nous aideront à poursuivre notre énumération.

Nous avons ainsi rencontré le Petit-paon, *Eudia pavonia* L. parcourant en plein soleil, après midi, les pentes incultes.

Dans les mêmes conditions nous avons observé à Velmanya, au début d'avril 1963, dans l'après-midi, *Endromis versicolora* L. ; les quelques mâles aperçus étaient grands et d'une coloration particulièrement sombre, aussi avons-nous vivement regretté de ne pouvoir en capturer un seul spécimen ; signalons à ce propos que l'individu capturé par M. CHOUZ à Villefranche-de-Conflent en mars 1959 atteint 61 mm.

Plus heureux, tout récemment, avec *Agria tau* L. nous nous étendrons plus sur cette belle espèce.

Sachant que la « Hachette » était connue du Massif du Canigou, où les hêtres ne manquent pas, je désirais beaucoup la trouver dans cette région. Dans l'après-midi du 12 avril dernier, j'en aperçus un premier

exemplaire dans la forêt proche du col de Paloumère, à 900-1000 m d'altitude. Le lendemain, à la fin de la matinée, une chasse familiale me permit d'en obtenir un beau mâle, dans la châtaigneraie du village de la Bastide, à 700 m d'altitude.

L'envergure de cet individu me parut, au premier coup d'œil, si considérable (72 mm) que je regrettai aussitôt de n'avoir pu récolter les quatre ou cinq mâles qui volaient ce jour-là dans cette localité.

Grâce à l'amabilité et à l'adresse de chasseur de M. G. LUTRAN de Perpignan, qui a bien voulu prendre à mon intention une belle série de cet *Attacide* au col de Paloumère, le 8 du mois suivant, il me fut possible de procéder à une étude plus complète de cette population dont aucun représentant ne figurait encore dans les collections du Laboratoire d'Entomologie du Muséum.

Par rapport aux *Aglia* des autres régions de France (nous en avons examiné 300 spécimens), le tou catalan est véritablement un géant !

Alors que très exceptionnellement quelques *Aglia* (surtout dans l'Est, les Alpes et le Centre) atteignent 68 mm, l'envergure moyenne de l'espèce est, dans notre pays, de 59 à 62 mm — légèrement inférieure à celle de l'insecte sibérien (63 mm) — nos spécimens des Pyrénées-Orientales dépassent parfois 72 mm, la plupart ayant au moins 66 mm.

Leur coloration est vive, les ocelles sont grands et le semis noir en dehors des rayures externes aux deux ailes est faible ; ces exemplaires diffèrent donc assez sensiblement de ceux que j'ai pu voir en provenance des Basses-Pyrénées, de petite taille, fortement saupoudrés d'écaillés noires distalement et à ocelles assez réduits.

Souhaitons que l'on puisse bientôt obtenir la femelle de ce remarquable *Attacide* auquel on pourrait appliquer le nom de *cerretanica* n. sp. en souvenir de l'un des noms antiques de la Cerdagne : *Cerdania* ou *Cerretania*.

Holotype (♂) : col de Paloumère, 900-1000 m (P.O.), 8-V-1965, G. LUTRAN ; Muséum Paris.

10 paratypes (♂) : La Bastide, 700 m (P.O.), 13-IV-1965, P. Rougnor ; col de Paloumère, 8-V-1965, G. LUTRAN ; Muséum Paris et ma collection.

La répartition de cette forme devra être précisée ultérieurement, en attendant un travail d'ensemble sur l'espèce.

Nous terminerons en citant deux *Géométrides* prises à la lampe au début d'avril, à Taillet : *Biston strataria* Hufn. et *Lycia hirtaria* Clerck, ce dernier aussi fortement marqué que sa sp. *diniensis* Obth.

UN ÉLEVAGE DE *SPHINX OCELLATA*

[SPHINGINAE]

par R. TABARY

A propos d'anciennes notes telles que celles de M. DESCHAMPS, publiées dans l'*Amateur de Papillons*, VI, 1932, p. 148, j'ai cherché à faire féconder en captivité la femelle du *Sphinx ocellata* L., mais sans y réussir.

Par contre, à la sortie de Paris (porte de Gentilly), une femelle de cette espèce a été trouvée parmi les jardins ; le hasard est parfois généreux ! Mais la ponte était déjà commencée ; placée provisoirement dans un verre à boire, cette femelle ne me donna qu'une vingtaine d'œufs. Cela se passait le 15 juin 1964.

Les œufs, déjà décrits, sont d'un vert tendre et d'une forme ovale régulière. Les éclosions commencèrent le 24 juin ; les chenilles étaient d'un vert aussi tendre que celui des œufs et la corne déjà proportionnellement grande.

La chaleur et la sécheresse de cet été rendirent difficile la conservation des rameaux de *Salix viminalis* que je ne pouvais renouveler qu'une fois par semaine, devant les chercher assez loin en banlieue ; des pulvérisations d'eau ne les empêchaient pas de noircir et de se dessécher rapidement. Mises en présence de feuilles de *Populus nigra*, les chenilles acceptèrent ce changement de régime et purent ainsi profiter d'une nourriture toujours fraîche ; il était en outre plus facile de les retrouver sur leur support car au repos elles se placent toujours sur les tiges ou les feuilles.

La nymphose de la douzaine de chenilles encore vivantes eut lieu du 15 au 26 juillet dans un pot garni de terre ; une entrée dans la terre fut préparée à l'aide de l'auriculaire : dès qu'une chenille l'avait trouvée, elle l'utilisait pour disparaître en moins de cinq minutes.

Un petit fait mérite d'être signalé : les chenilles étaient élevées dans une grande cuve de verre contenant de petits flacons de pharmacie où trempaient des tiges de peuplier. A la suite du renversement d'un flacon, une chenille prête à la nymphose fut trouvée un soir dans le fond de la cuve, apparemment noyée, devenue translucide et molle. Cherchant à la sécher, je l'étendis sur un papier de soie que je roulai autour d'elle comme pour confectionner une cigarette ; puis la chenille fut prise dans mes mains et subit quelques massages sur les côtés. Après une demi-heure de ce traitement, elle fut prise de soubresauts et le lendemain, à ma grande surprise, elle s'était chrysalidée. Il en sortit une femelle infirme, qui donna une ponte stérile, l'accouplement n'ayant rien donné.

Il me reste quelques chrysalides que j'espère mener à terme après l'hiver.

LA SCIENCE EN MARCHÉ

par J. BOURGOONE

Un travail entomologique bien fait mérite une analyse élogieuse et son auteur a droit à l'estime de ses collègues. D'un autre côté, les bourdes qui fleurissent assez souvent dans la littérature (surtout dans la presse non spécialisée) ne devraient pas passer sans être relevées : on a, au contraire, le devoir de les signaler comme telles.

Un collègue entomologiste (que je tiens à remercier ici) vient de m'apporter quelques pages détachées d'un périodique illustré (dont j'ignore le nom) pour me montrer un récent article de vulgarisation sur les lépidoptères ; ces quelques pages sont brillamment illustrées, les reproductions, à défaut d'une netteté parfaite, comportent des couleurs éclatantes parfaitement exactes (le bleu métallique du *Morpho*, notamment, est remarquablement bien rendu).

Malheureusement le texte renferme de nombreuses inexactitudes et quelques perles de première grandeur, susceptible d'égayer les lecteurs d'*Alexandria*. Contentons-nous de signaler les suivantes (il y en a d'autres !) :

Après avoir lu que les chenilles se chrysalident sous les glaces « au pôle Nord, en attendant l'apparition de la plante qui nourrira le papillon puis le bébé-chenille », on remarque une erreur grossière concernant la reproduction des Psychides, dont, en outre, la ♀ a dû perdre la tête (et le thorax) puisqu'elle est « réduite à son abdomen ».

D'autre part, les chenilles construisent en soie un « plancher préfabriqué qu'on pousse en avant » pour franchir des surfaces glissantes. Quant au papillon, il est « construit autour de ses ailes comme le cheval autour de ses jambes ». J'avoue ne pas très bien comprendre... à moins qu'il ne s'agisse de l'œuvre d'un peintre très moderne (?).

Par contre la physiologie est très clairement exposée : « l'oxygène est le carburant du papillon », et l'*Ornithoptera victorice regis* peut absorber « jusqu'à 10 000 m3 d'oxygène en une heure », donc plus qu'un éléphant au galop. Ce doit être un bien grand papillon ! Cette étonnante capacité respiratoire une fois admise, on n'est plus surpris d'apprendre que le papillon « peut voler sur des centaines de milliers de kilomètres »... 5 ou 10 fois le tour de la terre, par conséquent !

Le public s'instruit, la science est en marche !

Les erreurs fréquemment diffusées par la presse peuvent avoir plusieurs causes : le besoin actuel de trouver coûte que coûte de l'inédit, du sensationnel ; l'obligation de rédiger rapidement un article sur un sujet qui vous est étranger, d'où transcription erronée, conclusions hâtives, fautes typographiques qu'on n'a pas le temps de rectifier, etc. ; ajoutons — ce qui semble être le cas ici — le manque de sérieux des sources de renseignements qui relèvent parfois plus de la fantaisie ou de la publicité que du souci de rigueur scientifique.

SUR LA REPARTITION EN ALTITUDE DE *PARNASSIUS*
APOLLO L. ET DE *P. MNEMOSYNE* L. DANS LE DEPARTEMENT
DU PUY-DE-DOME

[PAPILIONIDAE]

par P. PLANBIX

Aujourd'hui encore, il ne nous paraît pas exagéré d'écrire que bien des régions du Massif Central ne font l'objet que d'une connaissance très superficielle de la part des lépidoptéristes et, spécialement, les ensembles orographiques divers, qui donnent au département du Puy-de-Dôme une unité profonde et attachante, réserveront bien des surprises au chasseur montagnard qui aura résolu d'apprendre à connaître ces montagnes et de considérer d'un œil neuf la faune qu'elles renferment.

Les raisons de cette désaffection sont très nombreuses, et il serait trop long de les citer toutes ici. La plus importante à nos yeux résulte de ce que les meilleurs auteurs anciens et actuels présentent consciemment ou non dans leurs ouvrages la faune alpine et subalpine du Massif Central comme un succédané de second ordre de celle que l'on peut rencontrer dans les Alpes ou les Pyrénées par exemple. Cette façon de présenter les choses, inexacte et injuste au demeurant, mais couramment répandue en fait, explique que jusqu'à une date récente, nombre d'insectes locaux du plus haut intérêt sont passé soit à peu près complètement inaperçus, tel *Lycaena helle* Denis et Schiff., ou bien alors n'ont fait l'objet dans la littérature que de vagues signalements non suivis de descriptions précises. Il en a été ainsi notamment pour les nombreuses races locales d'*Erebia* des Monts-Dore dans la connaissance desquelles d'importantes lacunes subsistent encore de nos jours. Ces *Erebia* mériteraient pourtant une étude approfondie qui ne manquerait pas d'être fructueuse alors que jusqu'à présent ils n'ont guère été cités qu'indirectement à l'occasion de controverses destinées à mettre en valeur d'autres sous-espèces. Mais l'exemple le plus remarquable des conséquences de cette indifférence peut être rapporté à propos des *Parnassius*.

Bien que les anciens auteurs aient signalé à de très nombreuses reprises depuis 1850 (1) l'existence des deux espèces de *Parnassius* dans le département du Puy-de-Dôme, bien que les deux catalogues régionaux de GUILLEMOT (1854) et de SAND (1879) aient fourni des citations de la plus grande précision, les travaux récents de L. LAMOUR et de R. VERITY paraissent ignorer presque complètement que *P. apollo* et *P. mnemosyne* volent dans le département, et il aura fallu attendre respectivement 1957 et 1943 pour que deux races pourtant bien caractérisées de *Parnassius* du Massif Central se voient décerner la consécration subspécifique.

Cependant, on se tromperait bien si l'on venait à penser que le *P. apollo*

(1) Sur les écrits classiques, voir P. VIEITE : « *Parnassius mnemosyne* L. et *Parnassius apollo* L. dans le département du Puy-de-Dôme » (Bull. Soc. ent. France, 63 (1 et 2), 1940, p. 52).

arvernensis Eisner et le *P. mnemosyne montdorensis* Kolar tels qu'ils ont été décrits définissaient les types immuables de tous les insectes que l'on pourrait récolter un peu partout au pays des vieux volcans. Les enseignements d'une quinzaine d'années de chasse montrent à l'évidence que les *Parnassius* du département varient déjà dans de notables proportions de façon individuelle et saisonnière, ce que chacun sait, mais aussi et surtout que ces variations deviennent considérables s'agissant d'insectes récoltés à des altitudes différentes et parfois même à des altitudes assez voisines les unes des autres. Nous essaierons de montrer tout au long de cette étude que, relativement à une espèce donnée de la faune alpine, la détermination infraspécifique basée sur une classification purement géographique ne suffit plus de nos jours ; il faut ensuite introduire dans cette classification de nouvelles subdivisions soit basées sur des éléments altimétriques abstraits, soit fondées sur l'observation des divers étages biogéographiques d'altitude. La botanique est ici d'un précieux concours : en bien des cas, les facies différents que présentent les individus provenant d'étages dissemblables peuvent être expliqués en partie par la diversification de la flore nourricière de la chenille en fonction de l'altitude. Cette même altitude détermine un certain ensoleillement, une humidité variable pour le biotope et enfin une époque d'éclosion plus ou moins tardive pour l'imago. Le jeu de tous ces facteurs, dans la mesure où ils se combinent de façon variable, n'est pas sans entraîner quelques imprécisions et incertitudes, mais la loi des grands nombres semble avec logique dégager certains caractères que nous allons successivement examiner relativement à nos deux espèces de *Parnassius*.

1. *Parnassius apollo*

L'*apollo* d'Auvergne n'est pas ce papillon commun que l'on rencontre à profusion dans les prairies alpestres ou pyrénéennes : il est beaucoup moins répandu et toujours très localisé et sa capture est le plus souvent rendue difficile par la nature des terrains qu'il affectionne. On ne le rencontrera presque jamais dans des prairies planes, mais il semble rechercher particulièrement les falaises rocheuses, les éboulis, les gorges encaissées, les friches accidentées, les ravins abrupts et en haute montagne sa préférence va aux pentes herbeuses à fort pourcentage. Si tous ces biotopes ont ceci de commun que leur exploration est souvent rendue délicate de par la configuration physique du sol, ils n'en sont pas moins fort différents les uns des autres suivant la localité considérée ainsi que ses caractéristiques écologiques. C'est ainsi que l'*apollo* vole en moyenne dès le 20 juin au village de Courgoul (alt. 650 m) près de Besse-en-Chandesse, cette localité constituant l'altitude minimum de son aire de répartition dans le département. Si nous remontons à présent jusqu'au Mont-Dore (1050 m), il faut attendre la fin de la première semaine de juillet pour voir éclore le papillon. Enfin, dans le Massif du Sancy, vers 1600 mètres et au-dessus, l'*apollo* ne sort pas d'ordinaire avant le début août.

Ainsi l'écologie des ensembles montagneux du département du Puy-de-Dôme révèle-t-elle l'existence de trois zones successives relatives à la biologie de *P. apollo* : un étage subalpin (de 650 à 900 m), un étage intermédiaire (de 900 à 1300 m) et enfin un étage alpin proprement dit (de 1300 à 1800 m). A chacune de ces zones correspond une forme particulière de *P. apollo arvernensis*. C'est donc l'étude de ces variations qui va nous occuper à présent.

1°. LA FORME SUBALPINE DE *P. apollo arvernensis* EISSER

C'est semble-t-il l'*apollo* d'Auvergne le plus anciennement connu, celui qui en tous cas a servi de base à la description de C. EISSER, d'après des exemplaires provenant de la collection R. OBERTHUR (2). On voudra bien se reporter à la description originale, ainsi qu'à la photo des types ci-contre. Cet *apollo*-là est assez grand : ♂, 78-86 mm ; ♀ 80-88 mm. Il est par ailleurs bien reconnaissable par sa couleur de fond blanc-jaunâtre, ses ailes arrondies et ses larges taches noires aux antérieures et par l'ombre antéterminale large et diffuse. Le bord externe hyalin est lui-même très large et les postérieures sont marquées d'énormes ocellles rouges à peine pupillés de blanc et au contraire très fortement cerclés de noir, cette dernière caractéristique étant constante chez toutes les races du Massif Central. En outre, on rencontre fréquemment des ♀ de cette forme dont le caractère mélanisant est bien accentué.

Cette race d'*apollo* vole dans les vallées subalpines des Monts-Dore et sur les plateaux du Cézallier entre 600 et 900 mètres, de la fin juin jusqu'au début de la troisième semaine de juillet en moyenne. Ses biotopes sont des coteaux pierreux, des vallées sèches, des ravins ensoleillés, exposés aux dernières influences méditerranéennes, comme le démontrent la faune et la flore de ces régions qui révèlent de temps à autre certaines espèces originales du Midi (3). Les lieux de vol de l'*apollo* sont les suivants : * Besse-en-Chandesse (Pont de la route de Murol) ; * Route Besse-Issoire (tout au long des 7 premiers kilomètres et notamment sur le petit plateau de Chastres) ; * Gorges de Courgoul (sur 4 kilomètres entre le village et les gorges) ; * Saint-Nectaire (route de Murol à 3 kilomètres de Saint-Nectaire) ; * Murol (La Dent du Marais et route de Saignes à la hauteur du pont sur la Chadègre) ; * Chambon-sur-Lac (route du col de la Croix-Morand à 1 kilomètre de la sortie du village). Enfin dans le Cézallier il faut signaler la * vallée de Rentières, d'où a été décrit le type, l'*apollo* se rencontrant çà et là au long des 7 premiers kilomètres de la route abrupte qui descend de Saint-Alyre-ès-Montagnes vers Ardes-sur-Couze (750 - 950 m). Dans tous ces biotopes, nous avons pu vérifier que les chenilles de *P. apollo* vivaient presque exclusivement sur *Sedum album* et *Sedum acre*.

(2) C. EISSER. 1907. Parnassiana Nova, XVI (Fortsetzung II) (Zool. Meded., 35, p. 241-260).

(3) Nous avons donné récemment un bref aperçu de la faune subalpine des environs de Besse-en-Chandesse dans *Alexander* (III 141, 1963, p. 145).

2°. LA FORME INTERMÉDIAIRE DE *P. apollo arvernensis* EISNER

Continuons à nous élever et gagnons à présent la zone des prairies et des arbres à feuilles persistantes (900 à 1300 m dans le Massif Central). Les biotopes changent profondément d'aspect : l'humidité, le froid, le vent et l'enneigement, ce dernier allant souvent de la Toussaint à Pâques, tout cela exerce une influence profonde sur la biologie de l'*apollo*. Abandonnant les lieux découverts trop exposés en toutes saisons aux intempéries, il se réfugie presque toujours à l'abri de parois rocheuses bien abritées et chauffées par le soleil, recherchant spécialement le versant sud où poussent, suspendues au-dessus du vide, quelques touffes de *Sedum* et de *Sempervivum*. Fascinant est le spectacle de ces *apollo* décrivant pendant des heures leur lent ballet, presque inaccessibles, à mi-hauteur entre le sommet d'une falaise et le fond du précipice à quelque soixante à quatre-vingt mètres de là en contrebas. Des conditions de vie aussi particulières et une localisation aussi étroite ne sont pas sans avoir quelque répercussion sur le faciès de cette forme intermédiaire : si en règle générale il est encore possible de raccorder cette forme d'*apollo* au type subalpin de la vallée de Rentières, les exemplaires capturés dans l'étage moyen présentent de façon constante un ensemble de traits parfois à peine marqués, mais toujours bien caractéristiques qui préfigurent déjà ceux que nous rencontrerons plus loin en étudiant la forme de haute montagne.

La taille tout d'abord se réduit : ♂, 74-82 mm ; ♀, 76-84 mm. La teinte de fond quoiqu'encore mêlée d'un peu de jaune s'éclaircit jusqu'à donner une coloration crème pâle. Les ailes antérieures commencent à perdre de leur bel arrondi et notamment leur angle apical s'accuse davantage. Les taches noires des antérieures subissent une réduction sensible. Quant à l'ombre antéterminale, elle perd un peu de sa largeur, mais devient moins diffuse et se précise davantage. Le bord hyalin terminal diminue également en largeur. Aux ailes postérieures le phénomène évolutif est tout aussi marqué : les ocelles rouges sont considérablement réduits, leur pupille blanche s'atténue au point de disparaître parfois complètement et ces ocelles sont plus fortement cerclés de noir que chez la forme subalpine. Seul le semis noirâtre basal et du bord anal demeure semblable dans les deux formes.

Cet *apollo* de moyenne altitude éclôt vers la fin de la première semaine de juillet et se rencontre jusqu'aux derniers jours du mois. Ses biotopes sont d'une grande similitude tant par leur aspect physique semblable que par leurs altitudes très voisines. Nous n'avons pas encore rencontré cette morphé dans le Cézallier malgré de fréquentes recherches. Par ailleurs, compte tenu des caractéristiques biogéographiques de la chaîne des Dômes, nous pensons que les *apollo* capturés par les anciens auteurs dans cet ensemble montagneux se rattachaient à la forme moyenne d'*arvernensis*. A ce propos, nous dirons que l'*apollo* semble avoir disparu complètement de la chaîne des Dômes à une époque qu'il est difficile de préciser exactement, mais qu'on peut situer sans grand risque d'erreur entre les années 1930 et 1940. Jusqu'à cette dernière date, on signale encore

ça et là quelques rares captures (4). Depuis personne n'a jamais revu le papillon à notre connaissance malgré les recherches actives des entomologistes du département. Cette disparition s'explique très certainement par les transformations physiques qu'ont subi récemment les localités citées dans la littérature classique : au puy de Gravenoire ainsi qu'au puy de Pariou, de très importantes carrières de laves et de cendres volcaniques ainsi que les routes afférentes ont bouleversé de fond en comble la physionomie traditionnelle des lieux. Quant au Puy-de-Dôme il a subi successivement depuis le début du siècle : la construction d'un observatoire météorologique et d'un hôtel, l'édification d'un chemin de fer à crémaillère puis d'une route automobile. Enfin, la mise en place récente d'une importante infrastructure de radio-télévision ainsi que le volume des déblais précipités à cette occasion sur les flancs de la montagne ont causé d'irréremédiables dégâts à la très originale faune entomologique du sommet du Puy-de-Dôme.

C'est donc dans la chaîne des Monts-Dore que se situe aujourd'hui le domaine d'élection de l'apollo intermédiaire. Aux portes-mêmes de la ville du Mont-Dore, l'apollo vole le long des falaises qui surplombent la * route de Clermont-Ferrand à environ 1 kilomètre de la sortie de la localité (1150 m). Toujours le long de la même route on le rencontre encore un peu avant d'arriver au lac de Guéry, dans les * gorges de la Chanéau (1200 m), en amont du pont qui enjambe le torrent au lieu-dit « Le Ravin Blanc ». Passé le lac de Guéry nous nous laissons guider jusqu'à la * Roche Sanadoire (1268 m), où dans un des plus beaux sites de l'Auvergne, l'apollo niche dans les anfractuosités et les éboulis du dangereux versant sud de la roche. Nous signalerons enfin près de La Bourboule, le biotope de * La Roche-Vendeix (1151 m), de loin le plus accidenté de tous où la capture des quelques apollo que l'on peut y rencontrer n'est pas sans nécessiter de réelles qualités d'alpiniste. Dans toutes ces localités les chenilles du papillon se rencontrent principalement sur *Sedum telephium* et *Sempervivum montanum*.

3°. *P. apollo arvernensis* forma *altitudinis planicis* EISNER

Au-delà de la limite des arbres, dans la zone des hautes prairies et des rochers (1300 - 1800 m), le Massif du Sancy, épine dorsale des Monts-Dore, se présente à nous sous un jour original. Le climat s'avère beaucoup plus rude que partout ailleurs à altitude équivalente. L'enneigement commence d'ordinaire dès les premiers jours d'octobre et se maintient jusqu'à la fin juin, et parfois même plus longtemps. A titre d'indication nous dirons qu'au sommet du Puy-de-Sancy (1886 m) la température moyenne annuelle est fréquemment inférieure à 3°5 C. Le vent y souffle souvent à des vitesses qui atteignent et dépassent 30 m/s. Les précipitations atmosphériques annuelles se fixent aux alentours de 1730 mm., cette hauteur de la couche d'eau se répartissant sur 240 jours dans l'année en moyenne.

(4) LE CERP (F.), ACHERAT (P.) et REYSSER (A.), 1939 Une nouvelle rare française de *Parusellus apollo* L. [Papilionidae] (Rev. fr. Lép., IX (13), p. 227-234, 1 pl.).

Il est dès lors aisé de comprendre que sous un climat aussi rigoureux, le cycle biologique des végétaux et des insectes du Massif du Sancy soit extrêmement bref. Dès la fin mai, alors que dans les creux ensoleillés des montagnes la neige commence à fondre dégageant peu à peu les aspérités des versants, simultanément la végétation perce la mince couche résiduelle et se développe rapidement, tandis que les œufs d'apollo éclosent et que les minuscules chenilles s'attaquent aussitôt nées aux pousses tendres des saxifrages dont la base de la tige plonge encore dans la neige. Au fur et à mesure de la fusion nivale, ce phénomène se reproduit à des altitudes de plus en plus élevées : c'est ainsi que les premiers imagos éclosent aux alentours du 25 juillet vers 1350 m, ces éclosions se poursuivant sans désemparer jusqu'à la fin septembre où l'on peut capturer le derniers exemplaires vers 1700 m.

Les biotopes de l'apollo d'altitude sont variés : ce peuvent être encore des falaises rocheuses, des éboulis, des pentes rocailleuses, mais aussi bien le lit d'un torrent, un ravin humide, ou une pente herbue très abrupte indifférent à l'exposition, l'apollo recherche surtout des localités abritées et bien ensoleillées, préférant le pied des falaises à leur sommet, le fond d'un ravin à ses bords, la paroi protégée d'un rocher à sa face exposée aux intempéries.

On peut se douter, d'après les quelques indications qui précèdent, que l'apollo d'altitude ne doit pas être sans présenter quelques particularités remarquables quant à son aspect général. Pourtant, malgré les captures qui ont été faites çà et là dans le Massif du Sancy par de nombreux lépidoptéristes, personne à notre connaissance n'avait jusqu'à ces derniers temps noté les différences de faciès qui existent entre, d'une part, les exemplaires récoltés dans le Sancy et ceux, d'autre part, provenant de régions beaucoup moins élevées et qui s'apparentent au type classique décrit en 1957.

Aussi en 1963 avons-nous fait parvenir à M. C. EISMAN une grande série d'apollo de haute montagne issus de divers biotopes du Massif du Sancy. Ayant en outre examiné des séries d'années antérieures, notre éminent collègue spécialiste a conclu qu'il se trouvait en présence d'individus différant d'une façon essentielle et constante du type déjà connu d'*arvernensis* de la vallée de Rentières, et a donné à cette forme d'altitude la consécration qu'elle méritait (3), nous en remerciant fort aimablement au surplus la description.

On pourra se faire une idée de la différence entre les deux types en regardant la planche ci-contre. Quant à l'aspect physique du papillon, l'évolution que nous avions notée à propos de la forme intermédiaire se précise et s'accuse, trouvant ici sa manifestation la plus remarquable. La réduction de la taille est encore plus sensible : ♂, 68-78 mm ; ♀, 74-82 mm. Les écailles sont plus serrées de sorte que la couleur de fond, aussi bien pour les ♂ que pour les ♀, ressort d'un blanc très pur. Les ailes antérieures sont encore plus anguleuses, et la tache cellulaire terminale, considérablement réduite, ne dépasse le plus souvent la nervure cellulaire que de très peu ou même pas du tout (forme quincunx

(3) C. EISMAN. 1964. *Parnassiana Nova*, XXXV (Fortsetzung II) (Zool. Meded., 48, n° 5, p. 28 et 27).

Bryk). La bande terminale hyaline s'amincit encore alors que l'ombre antéterminale continue à se reserrer mais en même temps à se marquer davantage.

Aux ailes postérieures les ocelles sont très réduits, souvent de forme irrégulière (ocelles rappelant la forme du chiffre 8), la pupille blanche centrale disparaît souvent complètement (forme *rubro-ocellata* n.c.), les dits ocelles étant encore plus fortement cerclés de noir. Enfin, la tache anale est plus importante dans la forme de haute montagne, tandis que l'ombre submarginale est souvent continue de la tache anale au bord interne de l'aile (forme *dentata* n.c.).

Notons encore qu'un grand nombre de ♀ sont presque aussi densément écailées; et par conséquent présentent une couleur de fond aussi pure que celle des ♂. Enfin, on rencontre de temps à autre une apparition caractéristique remarquable : les taches noires des ailes antérieures de certains individus sont saupoudrées d'écailles blanches sur la face dorsale.

Très nombreux, mais aussi extrêmement localisés sont les biotopes à *apollo* dans le Massif du Sancy (6). D'une façon générale, on fera les meilleures captures en se tenant vers 1 500 - 1 600 m, juste sous les falaises rocheuses qui couronnent la ligne de crête, sur les versants qui regardent les vallées glaciaires soit de la Dordogne, soit de la Couze de Chaudfour. Il va sans dire qu'il faut se sentir quelque peu « alpiniste » pour chasser dans ces biotopes d'altitude, généralement situés en terrain très difficile.

Citons donc à présent les principales localités. La transition entre l'étage moyen précédemment défini et l'étage alpin proprement dit est assurée par le biotope de "la Grande Cascade (1280 m) où l'*apollo* semble s'être considérablement raréfié depuis quelques années à la suite des nombreuses captures effectuées dans ce lieu touristique trop bien connu des lépidoptéristes, depuis toujours, serait-on tenté d'écrire. Pourtant, on devrait bien se garder de provoquer la disparition du *Parnassius* dans ce milieu qui est sans doute unique pour l'observation des variations saisonnières du papillon. En effet, de par sa situation exacte à l'altitude discriminatoire de 1300 m, ce biotope participe à la fois de l'une et l'autre zone, en deça et au-delà de son implantation altimétrique, dont il borde les limites d'influence et en subit l'interaction. Champ d'application de données climatiques souvent contradictoires, notamment au printemps où le fond de la vallée est déjà chaud alors que les sommets connaissent encore les rigueurs de l'hiver, le biotope engendre des *apollo* de type hybride qui pourront plus ou moins être rattachés à l'une ou l'autre zone suivant le caractère plus ou moins favorable météorologiquement parlant de l'année en cours. Certaines saisons il arrive même que l'*apollo* de la Grande Cascade juxtapose des caractères empruntés à ses congénères

(6) Pour chasser utilement dans les Monts-Dore, il est nécessaire de se munir des cartes géographiques suivantes :

1°. Massif du Sancy au 20.000^{ème} par le C.A.F. et la F.F.S.

2°. Les Monts-Dore au 40.000^{ème} par le S.I. du Mont-Dore et le T.C.F.

L'une et l'autre éditions chez Girard, Barrère et Thomas, 17, rue de Buci, Paris (6°). On peut d'ailleurs se procurer ces cartes sur place au Mont-Dore au S.I. ou chez les commerçants de la station.

inférieurs et supérieurs d'une manière si équilibrée et harmonieuse qu'on ne peut s'empêcher de le considérer à son tour comme une forme progressive de transition entre l'*apollo* de l'étage intermédiaire (900-1300 m) et la race d'altitude (1300-1800 m). L'*apollo* de la Grande Cascade, c'est, si l'on veut, une forme intermédiaire au second degré.

Mais ce sont dans les lieux de vol qui suivent que la morphologie de haute montagne se rencontre sans mélange aucun : * Pic du Capucin (1465 m — sommet du pic et versant est) ; * Puy de Clergue (1667 m, versant est, d'où proviennent les types de la nouvelle forme) ; * Val de Courre (1400-1600 m ; tout le versant est) ; * Val d'Enfer (1300-1500 m, versant sud-est et fond du val) ; * Roc de Cuzeau (1724 m, versant ouest) ; * Puy de Pallaret (1732 m, éboulis du versant sud) ; * Vallée de Chaudefour (1500-1600 m, où les *apollo* volent dans le triangle compris entre le Roc de la Rancune, la Crête de Coq et la Pointe Stofer).

D'autres biotopes n'ont à vrai dire qu'un intérêt très secondaire pour le chasseur, l'*apollo* ne s'y trouvant qu'en nombre infime. Citons pour mémoire * les Aiguilles du Diable (1600-1800 m), * le Pas de l'Ane (1800 m), * Puy Ferrand (1846 m), * Montagne de Bozat (1400 m), * Puy Gros (1482 m), * Puy Chambon (1452 m), etc. Dans tous ces biotopes, l'époque du vol, très variable suivant la durée de l'enneigement, commence en moyenne dans les derniers jours de juillet et se poursuit jusqu'aux derniers rayons de soleil de la fin septembre. Par exemple, le 29-IX-1963, année particulièrement tardive il est vrai, de nombreux *apollo* dont certains dans un état de fraîcheur extraordinaire volaient encore au Puy-de-Clergue par une belle matinée glaciale alors que la gelée blanche de la nuit précédente achevait de fondre.

L'*apollo* du Saney semble très éclectique sur le choix de la plante nourricière de la chenille. Si on rencontre encore quelquefois cette dernière sur *Sedum telephium* et *Sempervivum montanum*, on la trouve de plus en plus fréquemment sur diverses Saxifragacées au fur et à mesure que l'on gagne en altitude ; citons ici notamment *Saxifraga exarata* et *S. bryoides*. De cette forme d'altitude, 1 ♂ holotype et 1 ♀ allotype du Puy de Clergue, dans la collection Eisner au Muséum Royal d'Histoire Naturelle de Leyde (Pays-Bas). En outre 77 ♂ et 34 ♀ paratypes dans les collections Eisner, Plantex ainsi que dans la collection nationale du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

(à suivre)

LÉGENDE DE LA PLANCHE III

Fig. 1 et 2. *Parnassius apollo arvernensis* Eisner, Vallée de Bentières, 750-950 m. - 1, mâle. 2, femelle.

Fig. 3 et 4. *P. apollo arvernensis* forma *altitudinis planensis* Eisner, Puy de Clergue, 1500-1650 m. - 3, mâle. 4, femelle.

Cliché reproduit avec l'aimable autorisation de M. C. Eisner et du Rijksmuseum van Natuurlijke Historie de Leyde [Pays-Bas] (*Zool. Meded.*, 40, [3], 1964, p. 26-27).





ETUDE DU PHOTOTROPISME DES LÉPIDOPTÈRES NOCTUIDES APPLICATIONS AUX CHASSES À LA LUMIÈRE (1)

par C. DUPAT

L'attraction qu'exercent les lumières artificielles sur les lépidoptères nocturnes constitue un phénomène banal, qui peut être couramment observé. Elle a donc été remarquée dès l'antiquité, mais sans être alors comprise : selon ARISTOTE (2), répété par PLINIE (3), « dans les fourneaux où l'on fait le cuivre à Chypre, des animaux un peu plus grands que des grosses mouches vivent dans le feu, marchant et sautant à travers la flamme, mais il cessent de vivre si on les retire du feu ». Cela explique l'origine des mots grec *pyraustes*, et latin *pyralis*, qui signifient : petit animal vivant dans le feu.

Les plus anciennes chasses à la lumière ont été signalées il y a une centaine d'années (BERCH, 1867 ; DEPUISSET, 1877). Ce sont d'abord des lampes à pétrole puis des lampes à acétylène ou à essence avant les lampes électriques, qui ont été utilisées par les entomologistes pour capturer en nombre important les papillons de nuit, difficiles à se procurer autrement, sinon par l'élevage de leurs larves.

La recherche d'une plus grande efficacité des pièges lumineux a commencé à s'ébaucher vers 1900 (J. PERRAUD, 1904), par des expériences réalisées dans la nature avec des lampes de diverses couleurs. Mais la sensibilité des insectes à l'ultraviolet a été découverte d'abord chez les fourmis par LUSBOCK (1885), ensuite chez la mouche du vinaigre ou *Drosophila* (LUTZ et RICHTMEYER, 1922), puis chez les papillons de nuit (LUTZ, 1924). Des expériences de laboratoire ont montré peu après que les radiations ultraviolettes, à énergie transmise égale, attirent plus que les couleurs du spectre visible le Tortricide américain *Laspeyresia molesta* (PETERSON et HAUSSLER, 1928).

Ce n'est cependant qu'une décade environ plus tard que les lampes à vapeur de mercure, émettant du proche ultraviolet, commencent à être utilisées par les entomologistes pour piéger les papillons de nuit, surtout dans des buts utilitaires, appliqués à l'agriculture (entre autres, MARSHALL et HENTON, 1938). Le développement de ces lampes permet, après la seconde guerre mondiale, leur emploi de plus en plus fréquent par les entomologistes, qui publient alors de nombreuses notes où sont rapportées les variations, suivant les sources utilisées ou suivant les facteurs atmosphériques, des résultats obtenus dans la nature.

Ces derniers conduisent à conclure que, d'une manière générale, les couleurs de plus courte longueur d'onde : vert, bleu et violet sont les plus attractives, et que les lampes émettant en plus du proche ultraviolet (comme les lampes à vapeur de mercure) ou même n'émettant que ce rayonnement (par exemple les mêmes lampes à vapeur de mercure, mais

(1) Résumé du mémoire présenté comme Thèse de Doctorat : « Contribution à l'étude du phototropisme des Lépidoptères Nocturnes » (Ann. Sc. nat., Zool., 12^e Série, VI, 1964, p. 283-696).

(2) Histoire des Animaux, Livre V, chapitre XVII, § 19.

(3) Histoire Naturelle, Livre XI, XLII, § 1.

munies d'un filtre de Wood) le sont encore plus. Le proche ultraviolet semble donc plus stimulateur, mais l'ultraviolet lointain semble l'être moins (C. Duray, 1951).

Par cette méthode, consistant à comparer le nombre de lépidoptères attirés dans les pièges lumineux, il est possible d'étudier l'influence qu'exerceraient les conditions météorologiques (température, hygrométrie, pression, précipitations, etc) et aussi le rôle joué par la lumière de la lune. Mais l'interdépendance des facteurs atmosphériques fait qu'il n'est guère possible de discerner quel serait celui d'entre eux qui aurait un rôle prépondérant.

Influence des conditions ambiantes

Cependant, la confrontation, avec les relevés météorologiques quotidiens, du nombre des papillons recueillis chaque nuit dans une pièce où est allumée chaque soir une lampe à vapeur de mercure de 125 watts m'a amené aux conclusions ci-dessous.

1. TEMPÉRATURE.

Lorsque la nuit suit, tout de suite ou de deux jours au plus, une hausse de quelques degrés centigrades de la température maximale diurne, avec un maintien de celle-ci, les lépidoptères attirés sont bien plus nombreux. Les meilleures chasses correspondent généralement avec les maximums mensuels de la température.

2. HUMIDITÉ.

Il ne semble pas qu'il y ait une liaison directe entre le nombre des lépidoptères capturés et le degré hygrométrique. Par contre, les variations de la tension de vapeur d'eau, ou du point de rosée, enregistrés au moment du maximum journalier du degré hygrométrique, semblent montrer qu'une baisse ou un minimum de ce point de rosée sont plus favorables qu'une hausse ou un maximum de ce dernier. D'ailleurs, le vol des papillons de nuit vers les sources de lumière n'a généralement plus lieu après une forte condensation.

3. PRÉCIPITATIONS.

Parmi les nuits considérées comme les meilleures, celles pendant lesquelles il n'a pas plu sont à peu près aussi fréquentes que celles arrosées par des précipitations variant de 2 à 50 mm.

4. VENT.

Si le vent a une vitesse supérieure à 4 m/s (soit 14,5 km/h, ce qui est inférieur ou égal à la vitesse du vol des papillons de nuit, exception faite de la plupart des *Géométrides* qui volent plus lentement), les lépidoptères attirés sont très peu nombreux. Les nuits sans aucun vent sont les plus favorables.

5. PRESSION.

Aucune particularité bien nette ne peut être retenue sur le rôle de la pression atmosphérique. Mais il faut noter que l'amplitude de ses variations dans la région (la Haute-Provence) où cette étude a été faite est assez faible.

6. Nébulosité.

Les nuits peuvent être aussi bonnes par ciel clair, semi-couvert ou entièrement couvert.

Il ressort de ceci que les conditions météorologiques les plus nettement favorables pour pratiquer la chasse de nuit, sont les suivantes :

1. l'absence de vent, ou, à la rigueur, sa vitesse inférieure à 4 m/s ;
2. la hausse au cours du jour précédent, ou des deux antérieurs (à condition de son maintien), de la température maximale diurne.

WILLIAMS (1940) a remarqué, en Angleterre, qu'une hausse de 3° C de la température minimale nocturne ou une élévation de 4° C de la température maximale précédente double le nombre des insectes attirés.

Mais en laboratoire, des variations de température d'une amplitude plus grande (de 5 à 7° C) ne modifient pas les réactions phototropiques des Noctuides expérimentés (*Noctua pronuba* L. et quelques autres espèces). D'autre part, le vol des papillons de nuit passant l'hiver à l'état imaginal peut avoir lieu l'hiver, en automne ou au premier printemps, vers les sources de lumière, à des températures très basses, avoisinant 0° C, ou même inférieures à 0°, comme l'ont observé au Col de la Cayolle, en avril, le Dr STROBINO et F. DUJARDIN (1).

Le phototropisme des lépidoptères nocturnes semble donc assez indépendant de la température et peut être de l'hygrométrie : par contre, les réactions de certains insectes à la lumière changent de sens sous l'effet d'une variation de la température : d'une amplitude de 12 à 15° pour un Coléoptère Scolytide, ou de 20° C pour un Diptère, *Eristalis tenax*.

Il paraît donc probable que les facteurs atmosphériques exercent une influence sur l'activité des lépidoptères nocturnes, ou sur leur émergence à partir de leurs chrysalides, plus que sur leur phototropisme.

Rôle de la lumière de la lune

Dans l'étude précédente portant sur l'influence des facteurs atmosphériques, les nuits les plus éclairées par la lune (soit les 3 à 5 qui précèdent et qui suivent la pleine lune) ont été exclues de la comparaison entre les nombres des papillons attirés et les relevés météorologiques.

En effet, la plupart des entomologistes ayant pratiqué des chasses de nuit sont d'accord pour constater que les résultats obtenus lors des périodes de pleine lune sont en général des plus médiocres. Les lumières artificielles n'attirent plus guère les insectes nocturnes au cours des trois à cinq nuits qui précèdent la pleine lune et des trois à cinq autres qui la suivent, même avec un ciel plus ou moins couvert. Le nombre des captures dans les pièges lumineux est ainsi restreint par la lumière de la lune. Dans le travail de WILLIAMS (1936), est mis en évidence au cours de dix-huit cycles lunaires, un net parallélisme entre la courbe du nombre des Noctuides pris chaque nuit et les phases de la lune.

Cela peut provenir du fait soit que la lumière lunaire inhibe ou restreint l'activité des papillons de nuit (comme la lumière du jour), ou leur

(1) Lépidoptères sur la neige (Entomops, Nice, 1948, 1, p. 3-123).

phototropisme, soit du fait qu'elle réduit l'efficacité des sources de lumière. Leur rayon d'action doit en effet diminuer à la pleine lune, puisqu'elles produisent alors à une distance relativement plus courte un éclaircissement supérieur à celui existant dans la nuit, en l'occurrence au clair de lune.

On peut vérifier quelle est la plus plausible de ces deux hypothèses en comparant les rapports qui existent entre les nombres des papillons capturés chaque nuit avec les variations de l'éclaircissement produit par la lune suivant ses phases.

Cet éclaircissement est cinq fois plus faible cinq jours avant et cinq jours après la pleine lune (Rougier, 1933). La distance à laquelle une lampe donne le même éclaircissement que la lune est alors multipliée par $\sqrt{5}$. Si l'on admet que le nombre des papillons existant dans la nature est approximativement proportionnel à la surface du sol, et que tous ceux se trouvant dans l'aire où la lampe produit un éclaircissement supérieur à celui de la lune (ou du ciel nocturne, en l'absence de lune), et seulement ceux-ci, sont tous attirés par la lampe, ce nombre de papillons capturés serait proportionnel à cette surface éclairée davantage par la source de lumière artificielle. N'importe quelle source lumineuse devrait alors attirer, à la pleine lune, environ cinq fois moins de Lépidoptères que cinq jours avant et cinq jours après, en admettant que tous les autres facteurs conditionnant l'activité ou le phototropisme de ces insectes restent constants.

D'après WILLIAMS (1936), si l'on fait la somme du nombre des Noctuides pris chaque nuit homologue d'un cycle lunaire, on obtient, pour la pleine lune, un nombre trois fois plus petit que pour la cinquième nuit après la pleine lune, et 7,5 fois plus petit que pour la quatrième nuit avant. La moyenne de ces deux rapports réels correspond à celui qui vient d'être trouvé théoriquement.

Cette concordance, ainsi que d'autres observations qui peuvent être faites les nuits de pleine lune, et lors d'éclipses de lune, montrent que les variations de rendement des pièges lumineux suivant les cycles lunaires proviennent surtout du fait que la lumière de la lune réduit le rayon d'action des sources de lumière artificielle ; celle de la lune ne semble donc pas avoir d'action directe sur l'activité ni sur le phototropisme des papillons de nuit.

Mais l'emploi des pièges lumineux dans la nature ne permet pas d'examiner le rôle de chaque facteur entrant en jeu, pris isolément, qu'il s'agisse d'une condition ambiante (température, hygrométrie, etc.) ou d'une caractéristique de la lumière utilisée. D'autre part le nombre des insectes recueillis dépend étroitement de celui des insectes vivant dans les environs du piège, qui est inconnu, et qui peut varier, en particulier suivant les nouvelles émergences des imago à partir de leurs chrysalides. Les résultats obtenus ainsi concernent davantage l'activité des papillons de nuit, qui demeure sous la dépendance des conditions météorologiques ; ils varient avec les phases de la lune et peuvent aussi différer suivant l'activité des animaux prédateurs (chauves-souris surtout), également sous l'influence des facteurs atmosphériques.

Pour sérier les questions, il est donc indispensable d'expérimenter, avec un nombre connu d'insectes, en laboratoire, où il est possible de faire varier artificiellement un seul facteur, propre à la source de lumière ou au milieu ambiant, comme la température ou l'humidité, tout en maintenant tous les autres constants. Cela permet ainsi de déterminer l'influence de chaque facteur, suivant les différences trouvées dans les résultats obtenus.

De nombreuses expériences de laboratoire ont été effectuées de cette façon, sur le phototropisme d'autres insectes (termites, blatte, criquet migrateur, drosophile, éristale, etc.) plus ou moins nocturnes, ou même diurnes, mais assez peu sur des papillons. De telles recherches faites sur les Lépidoptères ont porté surtout sur des Microlépidoptères ou des Pyralides dont l'activité est plus diurne ou crépusculaire que nettement nocturne, et très peu sur les Noctuides, dont les individus (quelques espèces exceptées) ne sont actifs que la nuit. Ce sont ces raisons qui m'ont fait choisir des espèces de cette famille pour entreprendre l'étude du phototropisme chez les Lépidoptères.

Avant d'exposer les résultats obtenus en laboratoire, il convient d'expliquer les méthodes d'expérimentation et de travail que j'ai suivies, sans entrer dans tous les détails techniques (pour lesquels je reporte le lecteur à mon travail paru dans les *Annales des Sciences Naturelles*).

Méthodes d'expérimentation et d'analyse des résultats

Les Noctuides pris à la lumière sont conservés vivants dans des cages assez vastes (80×120×90 cm) où ils sont nourris avec du miel déposé dans des couvercles de boîtes de Petri. Les expériences ont lieu dans un laboratoire à tropismes, dont toutes les parois ont été peintes en noir mat, de façon à éliminer toute diffusion de lumière. La température peut y être maintenue constante à 1/2° C près (entre 20 et 25°) ainsi que le degré hygrométrique (entre 50 et 70 %).

Par un dispositif optique approprié, la source de lumière (lampe de 40 watts, 6 volts) envoie un faisceau de rayons parallèles, d'une dizaine de centimètres de diamètre, qui traverse horizontalement une cage aux parois grillagées et vitrées, où les individus des Noctuides (surtout *Noctua pronuba* L., *N. fimbriata* Schreb., *Scotia ipsilon* Schiff. et *Phlogophora metacolorata* L.) sont déposés isolément. De la sorte, il est possible d'étudier, par observation directe, le comportement phototropique d'un papillon soumis à un faisceau de lumière et ses variations suivant les lumières utilisées.

La réaction de l'insecte expérimenté, soumis ainsi au faisceau de lumière parallèle, consiste à s'envoler, au bout d'un laps de temps plus ou moins long (de 5 secondes à 6 minutes), puis à se diriger (le plus souvent directement et au vol) vers la lampe c'est-à-dire vers la tache de lumière que forme le faisceau sur l'une des parois grillagées ou vitrées de la cage. La noctuelle finit par voler sur place ou par se poser contre cette plage lumineuse. Le laps de temps qui s'écoule entre le moment où

le papillon est déposé dans la cage et celui où il s'envole vers la lumière est appelé *période de latence*.

Mais, même avec une seule espèce, les individus éprouvés ne réagissent pas tous d'une manière semblable sous l'influence d'une lumière identique. Il existe en effet une importante variation individuelle de la réaction phototropique. Cette variation porte à la fois sur la durée de la période de latence et sur le comportement de la noctuelle : elle peut aller vers la lumière directement, au vol ou en marchant, ou après avoir effectué des parcours plus ou moins compliqués ; dans d'autres cas, elle va s'immobiliser à l'obscurité, ou bien ne réagit pas du tout et ne bouge pas aussi longtemps que l'on fait durer l'expérience.

Pour étudier par exemple l'action d'une lumière donnée et pour pouvoir la comparer ensuite à celle d'une autre, il est donc nécessaire de pratiquer un nombre élevé d'expériences semblables, pour obtenir une moyenne propre à chaque série de tests individuels identiques. Pour cela, il faut caractériser numériquement chaque test individuel : par la durée de la période de latence, qui est chronométrée. Chaque série est donc caractérisée par la durée moyenne de la période de latence obtenue ainsi et, d'autre part, par le *taux de réaction*. Celui-ci est la fréquence des réponses positives, c'est-à-dire la proportion des tests au cours desquels les Noctuides ont eu une nette réaction phototropique positive, par rapport au nombre total des expériences semblables effectuées.

Il n'est en effet pas possible, avec les papillons, d'enregistrer les déplacements, comme cela se fait avec des insectes marcheurs, les parcours se faisant dans trois dimensions et non dans un plan. La méthode qui consisterait à limiter ces déplacements dans deux dimensions (entre deux plans assez rapprochées) ou même dans une seule (dans un tube assez étroit) est critiquable, car l'animal expérimenté peut être alors soumis à toutes sortes de stimulus tactiles ou de contacts, qui risquent d'interférer avec le stimulus lumineux. De plus, son orientation est plus ou moins contrainte, ce qui peut fausser l'interprétation de la réaction de l'insecte.

La précision des deux valeurs numériques, période de latence moyenne et taux de réaction, résultant de 20 ou 30 expériences semblables, a été estimée en appliquant des méthodes statistiques. Les limites de l'intervalle de confiance dans lequel se situerait, à un taux de probabilité de 90 %, la valeur exacte inconnue de la période de latence moyenne que l'on obtiendrait après n expériences, peuvent être calculées à partir de ce nombre n de tests, de la valeur moyenne des mesures effectuées et de leur écart type (1).

Le même intervalle de confiance des taux de réaction est lu sur des abaques. D'autre part, l'existence de relations possibles entre la durée de la période de latence moyenne et une variable comme l'éclairement a été traitée aussi par des méthodes statistiques : par le calcul du rapport de corrélation.

L'étude faite ainsi en laboratoire a porté successivement sur l'action de l'éclairement en lumière blanche, puis en diverses lumières colorées

(1) Pour les formules utilisées, voir mon travail paru dans les *Annales des Sciences naturelles, Zoologie*.

(rouge, orange, jaune, vert, bleu et proche ultraviolet), sur l'influence de la longueur d'onde à énergie transmise égale, sur le rôle de la fréquence de lumières intermittentes puis de la polarisation de la lumière. Les mêmes méthodes ont permis ensuite d'examiner les relations possibles entre les photopériodes (durées et alternances des phases de lumière et d'obscurité) et le phototropisme, de rechercher si les réactions sont dissimilaires suivant le sexe des individus éprouvés, enfin d'étudier le rôle joué dans la photostimulation par les divers organes sensoriels (yeux composés, ocelles simples et antennes) grâce à des expériences de vermissage sur les yeux ou les ocelles, ou d'ablation du fœtus des antennes.

Résultats expérimentaux

J'insisterai ici surtout sur les résultats concernant le rôle des caractéristiques de la lumière utilisée pour provoquer le phototropisme.

NÉCESSITÉ D'UN SÉJOUR PRÉALABLE A L'OBSCURITÉ

Si les noctuelles sont prélevées directement dans les cages exposées à la lumière du jour, presque aucune ne présente de réaction phototrope positive, une fois mise dans le noir, en présence d'une source de lumière. Pour obtenir une réponse positive de la plupart des individus, il est nécessaire de les maintenir dans l'obscurité immédiatement avant les expériences et pendant un certain temps, après lequel leurs yeux sont adaptés à l'obscurité par le jeu des migrations des pigments dans les ommatidies qui composent leurs yeux en mosaïque. Une étude préliminaire a montré, avec *Noctua pronuba*, que le plus grand taux de réaction et la période de latence la plus brève sont obtenus simultanément lorsque la durée du séjour préalable dans le noir a été de 5 à 12 heures : pour des durées plus grandes, les réponses positives deviennent moins fréquentes et plus lentes.

Toutes les expériences ont donc été faites dans ces conditions optimales, c'est-à-dire après un séjour des Noctuides dans l'obscurité complète pendant 5 ou 6 heures aussitôt avant les tests. De cette façon, tous les individus ont été éprouvés avec leurs yeux se trouvant toujours dans les mêmes conditions d'adaptation à l'obscurité.

Par suite de celle-ci, le même individu n'a pu être expérimenté qu'une seule fois dans une série de tests identiques.

ACTION DE L'ÉCLAIREMENT

Pour expérimenter dans les conditions les plus naturelles possibles, les éclairagements auxquels j'ai soumis les Noctuides ont été le plus souvent inférieurs ou égaux à celui produit par la pleine lune (soit, en lumière blanche, 0,2 lux).

En présence de deux sources de lumière blanche, d'intensité inégale, disposées dans des directions situées à 90° l'une de l'autre, un plus grand nombre de papillons est attiré par la source la plus forte. Avec

une lumière une fois et demie plus intense que l'autre, 70 % des individus éprouvés vont vers la première. Cette expérience montre le rôle prépondérant de l'éclairement dans la photostimulation.

Avec une seule source, blanche ou colorée, les variations de l'éclairement, par contre, ne provoquent aucun changement significatif de la durée moyenne de la période de latence, ni du taux de réaction de

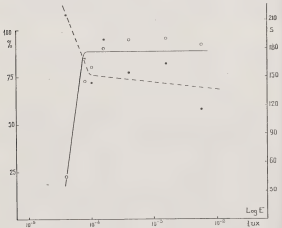


Fig. 1. Exemple de mise en évidence d'un seuil de réaction : variations du taux de réaction (cercles blancs) et de la période de latence (cercles noirs) de *Phlogophora meticulosa* (en ordonnées) suivant le logarithme de l'éclairement (en abscisses), en lumière blanche.

Noctua pronuba et de *Phlogophora meticulosa*, et cela tant que l'éclairement reste supérieur à une certaine valeur limite. En dessous de celle-ci, la période de latence, en général, s'allonge, et le taux de réaction baisse rapidement (Voir fig. 1). Ces valeurs limites de l'éclairement sont les seuils de réaction, en dessous desquels les papillons ont tendance à ne plus réagir. Ces seuils ne sont pas les mêmes suivant les longueurs d'onde et les espèces, ils ont été déterminés numériquement et évalués en watts par mètre carré, pour *N. pronuba* et *P. meticulosa* ; exception faite du proche ultraviolet (360 m μ) pour *N. pronuba*, ils sont d'autant plus bas que la longueur d'onde est plus courte. La figure 2 représente la variation du seuil de réaction de ces deux espèces, en fonction de la longueur d'onde.

(à suivre)

ÉTUDE BIOGÉOGRAPHIQUE SUR LES LÉPIDOPTÈRES DIURNES DE LA CORSE

(suite)

par R. LUSTMANS

Aux bords des forêts, c'est-à-dire dans les vergers et dans les jardins, volent surtout *Iphiclides podalirius* L., *Leptidea sinapis* L., *Colias croceus* F., *Brintesia circe* F., *Coenonympha corinna* Hb., *Coenonympha pamphilus* L., *Hipparchia neomiris* God., *Hipparchia aristeus* Bon., *Pararge aegeria* L., *Argynnis paphia* L., *Fabriciana elisa* God., *Limenitis anonyma* L., *Vanessa cardui* L., *Polygonia C-alpurn* L., *Lampides boeticus* L., (rare), *Lycæna phlaeas* L., *Lycæides idas* L., *Polyommatus icarus* Rott., *Aricia agestis* Schiff., *Lycæenopsis argiolus* L., *Thecla quercus* L.

C'est également dans les jardins et les vergers qu'au mois de juillet la flore est la plus variée surtout aux environs de Zonza et d'Aullène où l'on trouve des associations de Papilionacées parmi les nombreuses *Galactites tomentosa* Moench et *Scolymus hispanicus* L.

3. Le maquis dans la montagne du centre de la Corse

Ici le maquis est légèrement différent de celui de la zone côtière, car il contient plus de Bruyères arborescentes (*Erica arborea* L.).

L'aspect général du maquis y est plus vert grâce à la présence des fougères.

Les biotopes visités de ce type sont les environs du Monte Cinto (2.707 m) entre la forêt de Valdo Niella et Calacuccia, le col de Larone (1.200 m) entre Zonza (col de Bavella) et Solenzara (côte orientale), le col de la Vacchia (1.188 m) entre Aullène et Zicavo et les gorges de la Restonica (environ 2.000 m) près de Corte ; ce dernier étant le biotope le plus riche après la forêt de l' Ospedale et ayant nettement un caractère alpin.

Dans ces biotopes volaient *Iphiclides podalirius* L. (Monte Cinto et col de Vacchia), *Pieris napi* L., *P. rapae* L., *P. brassicae* L. (partout), *Gonepteryx rhamni* L. et *G. cleopatra* L. (surtout dans les deux derniers biotopes), *Colias croceus* F. (partout), *Hipparchia neomiris* God. (partout), *Hipparchia aristeus* Bon. (partout mais moins commun que *H. neomiris*), *Lasioommata paramagaera* Hb. (gorges de la Restonica), *Coenonympha corinna* Hb. (partout très commun), *C. pamphilus* L. (çi et là, beaucoup moins commun que le précédent), *Maniola jurtina* L. (partout), *Pararge aegeria* L. (aux endroits humides), *Pyronia tithonus* L. (partout), *Pyronia cecilia* Vall. (idem), *Brintesia circe* Fab. (col de la Vacchia et env. du Monte Cinto), *Vanessa cardui* L. (partout), *Charaxes jasius* L. (très commun aux environs du col de Larone, ailleurs rare), *Fabriciana elisa* God. (banal aux gorges de la Restonica, commun au col de la Vacchia, rare aux deux autres biotopes), *Argynnis paphia* L. (commun à la Restonica, rare ailleurs), *Plebeius argus* L. (commun au col de la Vacchia, ailleurs rare), *Lycæides idas* L. (commun à la Restonica), *Lycæna phlaeas* L. (partout), *Lycæenopsis argiolus* L. (col de Larone aux endroits humides), *Aricia agestis* Schiff.

(ci et là gorges de la Restonica, col de la Vacchia, env. du Monte Cinto), *Carcharodus alceae* Esp. (un exemplaire au col de Larone).

Il me faudrait à présent justifier cette division en biotopes types que je viens de vous proposer.

Chacun de ces trois biotopes types présente une série de caractères constants. D'abord les caractères concernant la flore : en forêt on ne trouve guère le maquis qui y fait place aux fougères tandis qu'en montagne l'on peut surtout trouver les fougères dans les vallons près des sources ou des ruisseaux, en un mot là où il fait le moins sec. Le maquis au contraire couvre les sommets et les flancs. Quant aux lépidoptères : *Brintesia circe* Fab. ne se trouve guère en forêt mais cherche les abords de forêts et surtout la montagne. *Pandoriana maja* Cr. au contraire ne se rencontre qu'en forêt. *Polyommatus icarus* Rott. semble également manquer en montagne. La zone côtière maritime est caractérisée par ses plantes halophiles et l'arrière-pays par son maquis très dense où les fougères font faute ; là on ne peut guère parler de forêts mais bien de bosquets ou, dans certaines régions, de petits bois de chênes liège et d'oliviers qui ont été ravagés par les incendies dans maintes régions. La faune lépidoptérologique y est très pauvre en juillet. Une conclusion générale concernant la faune des lépidoptères corses en juillet s'impose : les lépidoptères diurnes n'y sont pas très fréquents, pour ne pas dire rares, surtout quand on compare la Corse à, disons, les Alpes-Maritimes. La Corse contient une série d'espèces endémiques, c'est-à-dire des espèces que l'on ne trouve qu'en Corse, en Sardaigne et quelques-unes également dans l'île d'Elbe. Donc la qualité domine la quantité.

Tous les biotopes fréquentés (les lieux soulignés sur la carte) présentaient un même caractère : la sécheresse !

A part la verdure des fougères que l'on trouve presque uniquement dans les belles forêts corses et également dans la montagne où ils ont un aspect rouscâtre, l'aridité est dominée par le *Scolymus hispanicus* L. et quelques autres sortes de chardons, vrai symbole de cette sécheresse.

Une étude de ce genre s'impose pour la période allant de fin mars à fin juin, la période où vole le joyau de la faune corse, le *Papilio hospiton* Géné.

III. DISPERSION GEOGRAPHIQUE DES ESPECES OBSERVEES AU MOIS DE JUILLET 1964

1. *Iphiclides podalirius podalirius* L. Assez commun à Cotti-Chiavari, Cagnoccoli, l'Ospedale (Fi), col de la Vacchia, Marine de Pietracorbara et aux environs du Monte Cinto (Albertacce).

2. *Papilio machaon sphyrus* Vty. Un seul exemplaire à Propriano.

3. *Pieris napi* L. — 4. *Rapae* L. — 5. *Brassicae* L. — Pratiquement partout.

5 bis. *Pontia daplidice* L. Assez commun au Golfe de Chioni (Cargèse).

6. *Colias croceus* F. Pratiquement partout, mais jamais en grand nombre.

7. *Leptidea sinapis corsica* Vty. Assez rare à Cotti Chiavari, Aullène, env. du Monte Cinto et aux gorges de la Restonica.

8. *Gonepteryx cleopatra europaeus* Vty. Assez commun à Cotti-Chiavari, Cognocolli, forêt de l'Ospedale, col de la Vacchia, env. du Monte Cinto et gorges de la Restonica.

9. *Gonepteryx rhamni transiens* Vty. Moins commun que le précédent à l'Ospedale, col de la Vacchia, env. Monte Cinto, gorges de la Restonica.

10. *Coenonympha corinna corinna* Hb. Satyride endémique ne volant qu'en Corse, Sardaigne, l'île d'Elbe, l'île de Giglio, Monte Argentario (Grosseto) et il serait douteux en Sicile. En Corse il vole jusqu'à 2.000 m d'altitude et il a deux générations, une en mai-juin et l'autre en juillet-août. Les plantes nourricières de la chenille sont *Carex gynomane* et *Aira caespitosa* que l'on trouve communément en forêt et dans le maquis. J'ai observé ce coenonympha partout sauf à Cotti-Chiavari.

11. *Coenonympha pamphilus tyllus* Esp. Pratiquement partout mais moins commun que le précédent.

12. *Maniola jurtina hispulla* Esp. Commun partout.

13. *Pararge aegeria sardoa* Vty. Commun dans les forêts mais plus rare dans la montagne où il recherche les vallées.

14. *Lasiommata paramagaera paramagaera* Hb. Cette espèce endémique a été longtemps considérée comme sous-espèce de *L. megaera* (Verriv). C'est encore un de ces cas d'évolution en marche dont nous sommes témoins, une évolution biologique : orthogénétique, discontinue, irrégulière, toujours irréversible, souvent capricieuse. Ceci nous emmène loin de notre étude biogéographique mais le problème est tellement actuel et intéressant et se présente pour plusieurs espèces qu'il mérite notre attention immédiate. Ce problème nous emmène dans les traces de la micro-évolution actuelle, une pulvérisation des espèces qui est en train de se dérouler sous nos yeux. Pour simplifier les choses on pourrait dire qu'il s'agit ici d'une évolution de races géographiques vers deux ou plusieurs bonnes espèces. Je ne veux pas tenter une explication personnelle de ce problème mais bien exposer les deux tendances que les biologistes émettent à ce sujet.

a) Pour certains auteurs le problème se résoudrait par la notion de dualspecies (= Zwillingsarten = espèces jumelles).

b) pour d'autres il s'agirait d'espèces biologiques, d'espèces écologiques (=écotypes).

Quelle que soit l'explication que l'on donne à ce problème, un fait est certain : la scission (Zerspaltung) a toujours les mêmes conséquences, la création d'une forme plésiomorphe qui reste le plus proche du prototype et d'une forme apomorphe qui s'éloigne le plus du prototype (sensu KIRIAKOFF).

Les formes séparées présentent toujours des caractères constants très marqués :

a) Une différenciation morphologique insignifiante et des aberrations qui, très souvent, sont insuffisants pour séparer les nouvelles espèces. Très souvent les chenilles ou les chrysalides présentent une différenciation tandis que l'adulte ne diffère pas.

b) L'acquisition d'un comportement écologique nouveau, entre autres



Fig. 3 à 13. — 3, *Hipparchia semele jubaris* ♂. — 4, *id.*, ♀. — 5, *id.*, ♀ dessous. — 6, *Dira megera* ♂. — 7, *Hipparchia aristus aristus* ♂. — 8, *id.*, ♀. — 9, *id.*, ♀ dessous. — 10, *Dira paramegera* ♂. — 11, *Coenonympha carina* ♂. — 12, *id.*, ♀. — 13, *id.*, ♂ dessous.

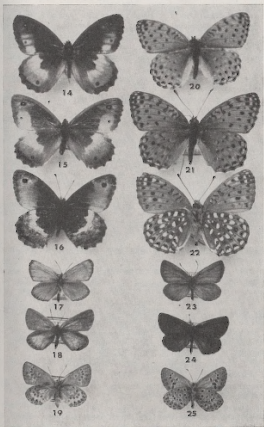


Fig. 14 à 25. — 14, *Hipparchia neoniris* ♂. — 15, *id.*, ♀. — 16, *id.*, ♂ dessous. — 17, *Pteleus argus corsicus* ♂. — 18, *id.*, ♀. — 19, *id.*, ♂ dessous. — 20, *Fabriciana* ♂. — 21, *id.*, ♀. — 22, *id.*, ♀ dessous. — 23, *Lysander idas bellieri* ♂. — 24, *id.*, ♀. — 25, *id.*, ♂ dessous.

la liaison présente, future et définitive de la chenille à des espèces de plantes nourricières complètement différentes.

c) Tout est définitivement confirmé par des arguments génétiques grâce aux recherches acharnées concernant la fécondabilité, l'élevage d'œufs fécondés jusqu'à l'insecte adulte, la possibilité de croisements féconds ou l'exclusion de l'inter-fécondabilité ; toutes ces recherches nous amènent à conclure qu'il s'agit de formes spécifiques ou infras spécifiques, de formes nouvelles ou d'un simple mendélisme.

d) Les nouvelles formes sont nettement extraspécifiques : le nouveau phénotype correspond à la création d'un génotype nouveau.

e) Il y a cependant souvent superposition et intersection des aires géographiques, donc coexistence des deux *bonae species*, fait remarquable qui prouve que la séparation des deux espèces est définitive (cf. J. VAN SCHUREN, Lépidoptères et Hyménoptères du pays de Nismes. Statique et dynamique des aires de dispersion). Ceci s'applique nettement à la Corse mais pour notre cas il est presque certain que la vraie cause de la séparation du *Lasiommata paramegaera* Hb. du prototype *L. megera* soit l'éloignement et l'isolement géographique de l'ancienne sous-espèce *paramegaera* du prototype *L. megera*, qui a créé un comportement écologique nouveau de la *bona species*.

Le *Lasiommata paramegaera* Hb. n'était pas très commun et localisé pendant mon séjour. Je l'ai surtout observé dans la forêt de l'Ospedale, sur le col de la Vaochia et dans les gorges de la Restonica. Il vole en plusieurs générations mal séparées de fin avril à septembre.

15. *Hipparchia aristeus aristeus* Bon. Dans l'*Alexandor*, t. II, 1962, p. 226, dans l'article : « Août en Corse. Pourquoi pas ? » de J.M. FORTINNEAU, il s'est glissé une erreur que je m'empresse de corriger ici. Il ne s'agit pas d'*Hipparchia algerica aristeus* Bon., qui n'existe pas et que l'auteur a sûrement confondu avec *H. aristeus algerica* Obth. BONELLI avait décrit en 1826 une sous-espèce d'*H. semele* L., sous le nom d'*aristeus*, volant en Corse, dans l'île d'Elbe et la Sardaigne. G. DE LATTIN a élevé cette sous-espèce au rang d'espèce englobant sous ce nom non seulement les *aristeus* des îles précitées mais les populations de *semele* d'Afrique connues sous le nom de race *algerica* Obth., celle de l'Italie péninsulaire, des îles du Dodacanèse et d'une partie de l'Asie Mineure.

Pour la Corse et l'Afrique du Nord, on distingue trois sous-espèces d'*H. aristeus* :

H. aristeus aristeus Bon., (*Mém. Acc. Tor. Descr.* p. 177, t. 2, f. 1, 1826). Cette race nominale vole en Corse.

Ssp. *algerica* Obth. (*Stud. Ent.*, I, 1876, p. 27). *Algerica* avait été décrite des environs d'Alger par OSMUND comme sous-espèce d'*H. semele*. Elle est devenue une sous-espèce d'*H. aristeus* et elle est répandue à travers toute l'Afrique du Nord : Maroc, Algérie et Tunisie et vole en montagne seulement, où on rencontre ce papillon jusqu'à une altitude de 2 000 m. Malgré l'étendue de son aire de vol, seule une autre sous-espèce a été décrite en Afrique du Nord avec *algerica*. Cette forme paraît assez constante, cependant les *algerica* volant au Maroc dans le Moyen et dans le Haut Atlas sont d'une taille généralement plus grande et paraissent

d'une teinte plus vive que ceux d'Algérie. Une étude plus approfondie par régions d'Afrique du Nord serait intéressante au point de vue systématique.

Ssp. pallidalgírica Vty. Cette sous-espèce a été décrite par VERITY de la région de Lambèze et de Bîda (Algérie, Aurès). C'est la race qui vole dans les montagnes des Aurès dans le sud algérien. Sa taille est plus réduite que la race *algírica*, les teintes jaunes et fauves sont plus claires et plus étendues.

Autres sous-espèces européennes connues : *peninsulitaliae* Vty (Italie méridionale).

Rautheri Krausse (Sardaigne), *sardoa* Sprl. (Sardaigne), *senthes* Frbst. (Grèce méridionale), *siciliama* Vty (Sicile), *vallerti* G. de Lattin (Malte) (sensu G. VARIN, Contribution à l'étude des *Satyridae*, Bull. Soc. ent. Mulhouse, fév.-mars 1960).

En ce qui concerne la répartition géographique d'*H. aristeus aristeus* Bon. en Corse : l'espèce est assez répandue dans l'Ospédale, les gorges de la Restonica, la forêt de Valdo-Niello, les environs du Monte Cinto, le col de la Vacchia et sur le col de Larone. Toutefois elle est moins commune qu'*H. neomiris neomiris* God. En Corse les plantes nourricières de la chenille sont multiples : *Aira canescens*, *Triticum repens*, les *Brachypodium*, *Festuca*, *Poa* et autres Graminées.

16. *Hipparchia neomiris neomiris* God. Encore une espèce endémique de volant qu'en Corse, Sardaigne et l'île d'Elbe. En Corse elle monte jusqu'à 2 000 m d'altitude (Restonica). Elle vole de juin à août et était très commune à l'Ospédale, à Zonza, col de Larone, col de la Vacchia, golfes de Ghionl et d'Arone (Cargèse), forêt de Valdo-Niello, environs du Monte Cinto et dans les gorges de la Restonica.

17. *Pyronia cecilia arminil* Staud. Pratiquement partout en forêt et dans le maquis.

18. *Pyronia tithonus fulgens* Trti. Idem.

19. *Brintesia circe teleuda* Frbst. Pas très commun sauf aux environs du Monte Cinto et sur le col de la Vacchia, plus rare à Zonza.

20. *Vanessa cardui* L. Pratiquement partout et en grand nombre surtout sur les sommets des collines et des montagnes qui forment un excellent point de rassemblement pour leur migration vers le nord.

21. *Limenitis anonyma* L. Pas banal et isolé à Cotti-Chiavari, Cognocolli et Calvi.

22. *Polygonia C-album* L. Pas très commun, observé dans la forêt de l'Ospédale et à Aullène.

23. *Charaxes jasius septentrionalis* Vty. Très localisé mais commun au col de Larone près des bosquets ; sa plante nourricière l'Arbousier se trouve éparpillée dans le maquis et aux abords de petits bois de pinèdes qui couvrent la montagne. Il volait également dans la forêt de l'Ospédale.

24. *Fabriciana elisa elisa* God. Pas rare et banal dans les gorges de la Restonica, se trouve également à l'Ospédale, aux environs du Monte Cinto et sur le col de la Vacchia. C'est une des plus belles espèces

endémiques de la Corse et de la Sardaigne qui vole en juin-juillet ; en août l'espèce doit être très défraîchie car son vol est rapide et il frôle souvent les chardons où il aime se poser en battant des ailes un peu comme certains Sphingides font. Parmi les exemplaires que j'ai observé le 30 juillet à la Restonica il y en avait déjà beaucoup qui n'avaient plus que quelques restes d'ailes. La plante nourricière de la chenille est le *Juniperus sabina*.

25. *Pandoriana maja cyrnea* Schw. Ce splendide *Nymphalidae* est toutefois rare et je n'ai pu l'observer qu'à la forêt de l'Ospédale.

26. *Argynnis paphia immaculata* Bellier. Assez commun à Zonza, Cognocoli, gorges de la Restonica, Marine de Pietracorbara, Aullène et l'Ospédale.

27. *Issoria lathonia florea* Vty. Rare, je n'ai observé qu'un seul exemplaire dans la forêt de Valdo-Niello.

28. *Lampides boeticus* L. Rare et localisé : Cotti-Chiavari et les environs de Zonza où j'ai pu observer une demi douzaine d'exemplaires.

29. *Thecla quercus interjecta* Vty. Pas banal : Cotti-Chiavari, golfe de Chionì (Cargèse), forêt de l'Ospédale.

30. *Lycaenopsis argiolus argiolus* L. Localisé surtout aux endroits humides à Aullène, col de Larone, Marine de Pietracorbara, forêts de Valdo-Niello et de l'Ospédale.

31. *Aricia agestis calida* Bell. Commun : gorges de la Restonica, forêt Valdo-Niello, env. du Monte Cinto, l'Ospédale, Zonza, Cognocoli, Cotti-Chiavari, col de la Vacchia.

32. *Polpommatius icarus flavocinctata* R.B. Commun uniquement en forêt et aux abords des forêts : forêt de Valdo-Niello, l'Ospédale, env. de Zonza et env. de Cognocoli.

33. *Lycaena phlaeus aestivus* Zeller. Presque partout et très commun.

34. *Plebeius argus corsica* Bellier. Localisé mais en grand nombre sur le col de la Vacchia.

35. *Lycæides idas bellieri* Obth. Localisé mais plus commun que le précédent : forêt de Valdo-Niello, gorges de la Restonica et env. d'Aullène.

36. *Carcharodus alceae australis* Zeller. Un seul exemplaire au col de Larone.

37. *Pyrgus armoricanus rufosatura* Vty (= *corsicus* Obth.). Cette belle sous-espèce, rougeâtre au verso, est localisée et rare. Golfe de Chionì (Cargèse) et Marine de Pietracorbara (N. de Bastia).

(A suivre)

